



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL

“OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN
EL TRABAJO PARA DISMINUIR EL ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD EN EL
ÁREA COMERCIAL DE LA EMPRESA COBRA PERÚ S.A, CALLAO, 2017”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL

AUTOR:

Oscar Llajaruna Castillo

ASESOR:

Mg. Ronald Dávila Laguna

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas De Gestión De La Seguridad Y Salud Ocupacional

LIMA – PERÚ

2017

PÁGINA DEL JURADO

Dr.

PRESIDENTE

Dr.

SECRETARIO

Dr.

VOCAL

DEDICATORIA

Le dedico primeramente mi trabajo a Dios, por darme las fuerzas necesarias para poder seguir estudiando, a mi esposa, mis hijos, mis padres y hermanos por ser mi apoyo incondicional, y por haberme apoyado en todo momento

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por su apoyo constante e incondicional, por sus consejos oportunos por motivarme a seguir estudiando y superándome cada día.

A mi asesor Mg Ronald Dávila Laguna por su asesoramiento y dirección en el desarrollo de la presente tesis.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Oscar Llajaruna Castillo con DNI N° 09613111, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela académica profesional de Ingeniería Industrial, me presento con la tesis titulada “Optimización del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo para disminuir el índice de accidentabilidad en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017” declaro bajo juramento que:

La tesis es de mi autoría y que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se muestran en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos, como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 25 de marzo del 2017

.....

Oscar Llajaruna Castillo

DNI 09613111

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

Pongo a su disposición la tesis titulada *“Optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo para disminuir el índice de accidentabilidad en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017”*, en cumplimiento a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y títulos de la universidad “César Vallejo” para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.

El documento consta de siete capítulos: Capítulo I: Introducción, Capítulo II: Método, Capítulo III: Resultados, Capítulo IV: Discusión, Capítulo V: Conclusiones, Capítulo VI: Recomendaciones, Capítulo VII: Referencias bibliográficas y anexos.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

El autor

INDICE

PÁGINA DEL JURADO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
I. INTRODUCCIÓN	15
1.1. Realidad Problemática	16
1.1.1. Trabajos previos	23
1.1.1.1. Antecedentes Internacionales	23
1.1.1.2. Antecedentes Nacionales	27
1.2. Teorías relacionadas al tema	32
1.2.1 Sistema de Gestión de la Seguridad Industrial y salud en el trabajo	32
1.2.2 Índice de accidentabilidad	37
1.2.3. Conceptos relacionados	41
1.2.4 Normativa relacionadas a la Seguridad y Salud en el Trabajo	44
1.3. Formulación del problema	50
1.3.1. Problema general	50
1.3.2. Problemas específicos	50
1.4. Justificación del estudio	51
1.4.1. Justificación social.	51
1.4.2. Justificación práctica	51
1.4.3. Justificación metodológica	52
1.4.4. Justificación económica	52
1.5. Hipótesis	53
1.5.1. Hipótesis General	53
1.5.2. Hipótesis Específicas	53
1.6. Objetivos	54
1.6.1. Objetivo General	54
1.6.2. Objetivos Específicos	54
II. MÉTODO	55
2.1. Diseño de investigación	56
2.1.1. Finalidad	56

2.1.2.	Enfoque	56
2.1.3.	Alcance temporal	56
2.1.4.	Diseño de investigación	57
2.2.	Variables, Operacionalización	58
2.3.	Población y muestra	59
2.3.1.	Población	59
2.3.2.	Muestra	59
2.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	60
2.4.1.	Técnicas	60
2.4.2.	Instrumentos de recolección de datos	60
2.4.3.	Validez	60
2.4.4.	Confiabilidad	60
2.5.	Métodos de análisis de datos	61
2.6.	Aspectos éticos	62
2.7.	Proceso de optimización.	62
III.	RESULTADOS	80
3.1	Análisis Descriptivo	81
3.2	Análisis inferencial	86
IV.	DISCUSIÓN	93
	Discusión	94
V.	CONCLUSIÓN	96
VI.	RECOMENDACIONES	98
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de frecuencias	21
Tabla 2. Tabla de frecuencias ordenada	22
Tabla 3: Índice de accidentabilidad área comercial (enero a diciembre 2015)	23
Tabla 4. Operacionalización de variables	58
Tabla 5. Cronograma de actividades	63
Tabla 6. DAP inspecciones de maximetros en baja tensión	65
Tabla 7. DAP Inspección de maximetros en media tensión PMI (Tremix / trafomix) antes de la mejora.	66
Tabla 8. DAP Inspección de maximetros en media tensión PMI (Tremix / trafomix) después de la mejora	67
Tabla 9: DAP Inspección de maximetros en MT/AT tensión en Subestaciones Convencionales y centros de transmisión antes de la mejora	68
Tabla 10: DAP Inspección de maximetros en MT/AT tensión en Subestaciones Convencionales y centros de transmisión después de la mejora.	69
Tabla 11: Matriz IPERC Inspección de maximetros en baja tensión	71
Tabla 12: Matriz IPERC inspecciones de maximetros en media tensión (tremix- trafomix)	72
Tabla 13: Matriz IPERC Inspección de máxímetros en media y alta tensión	73
Tabla 14: Análisis y recomendaciones	74
Tabla 15: jerarquización de actividades	75
Tabla 16: Actores y actividades	76
Tabla 17. Cronograma de actividades- Gantt.	77
Tabla 18. Estadística anual de accidentes	81

Tabla 19. Evaluación de riesgos (Tremix- trafomix)	82
Tabla 20. Evaluación de riesgos (SE-SET)	82
Tabla 21. Actividades programadas	83
Tabla 22. Datos estadísticos Pre y Post	86
Tabla 23 .Pruebas de normalidad índice de accidentabilidad	87
Tabla 24. Estadísticas de muestras emparejadas índice de accidentabilidad	
Post	87
Tabla 25. Prueba de muestras emparejadas índice de accidentabilidad Post	88
Tabla 26. Pruebas de normalidad del índice de frecuencia	88
Tabla 27. Estadísticas de muestras emparejadas índice de frecuencia Post	89
Tabla 28. Prueba de muestras emparejadas índice de frecuencia Post	89
Tabla 29. Pruebas de normalidad del índice de severidad	90
Tabla 30. Estadísticas de muestras emparejadas índice de severidad Post	91
Tabla 31. Prueba de muestras emparejadas índice de severidad Post	91
Tabla 32. Costo beneficio de la optimización del SGSST	92
Tabla 33. Datos numéricos pre del área Comercial de la empresa Cobra	
Perú	126
Tabla 34. Datos numéricos post del área comercial	126
Tabla 35. Datos estadísticos	127
Tabla 36. Datos estadísticos anuales	127
Tabla 37. Índice de capacitación	128

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Base Cobra Perú S.A.	18
Figura 2: Inspecciones en media tensión	19
Figura 3: Inspecciones en alta tensión	19
Figura 4: Accidentes ocurridos en media tensión	20
Figura 5. Mapa de riesgos Cobra Perú S.A	20
Figura 6. Diagrama de Ishikawa (Causa - Efecto)	21
Figura 7: Diagrama de Pareto	22
Figura 8. Esquema de Diseño cuasi experimental	57
Figura 9. Histograma del índice de accidentabilidad	84
Figura 10. Histograma del índice de frecuencia	84
Figura 11. Histograma del índice de severidad	85

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 Validación de instrumentos	111
ANEXO 2 Matriz de consistencia	124
ANEXO 3 Tabla de días cargo (Barreno)	125
ANEXO 4 Datos pre y post del área comercial Cobra Perú S.A.	126
ANEXO 5 Check List para inspecciones	129
ANEXO 6 Formato para evaluación de riesgos	130
ANEXO 7 Registro de inducción, capacitación, entrenamiento	131
ANEXO 8 Fotos de las capacitaciones, entrenamiento y mejoras	132

RESUMEN

La presente tesis tiene como **objetivo** general determinar como la optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo disminuye el índice de accidentabilidad en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A.

El tipo de investigación utilizado es aplicada, cuantitativo y longitudinal, el diseño es cuasi experimental.

Esta investigación el problema principal se concentra en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A. por el incremento de accidentes de trabajo ocurridos debido al deficiente SGSST, además se basa en la revisión bibliográfica de libros de seguridad y salud ocupacional (Arrellano y Rodríguez) y (Mancera). Se apoya además en la investigación de campo realizada a través de inspecciones realizadas, observación directa de la tarea y análisis documental. Como **población y muestra** se consideró a los datos numéricos obtenidos durante 12 meses de los accidentes ocurridos en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A. La optimización se realizó a través de un “Plan de Optimización” donde se identifica los puntos críticos de mejora que permitan mitigar los riesgos que puedan acabar en accidentes, ausentismo y enfermedades ocupacionales, que representan un rubro importante. Los **resultados** demostraron que la optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo reduce el índice de accidentabilidad. Se obtuvo después de la optimización una reducción del índice de accidentabilidad de 183,89 en el año 2015 a 15,95 en el periodo siguiente. En **conclusión** con la optimización del SGSST se logró disminuir la cantidad de accidentes de 38 en el año 2015 a 14, para realizar el análisis inferencial se utilizó la prueba de normalidad (Shapiro-Wilk) y para la validación de hipótesis se empleó la prueba T para muestras emparejadas, se obtuvo una reducción significativa del índice de accidentabilidad de 183.89 a 15.99 logrando una reducción de 167.90, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula(H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1) con una significancia de 0.001.

Palabras claves: Optimización, accidentes, Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, índice de accidentabilidad.

ABSTRACT

The present thesis aims to determine how the optimization of the occupational safety and health management system reduces the accident rate in the commercial area of the company Cobra Peru S.A.

The type of research used is applied, quantitative and longitudinal, the design is quasi experimental.

This research the main problem is concentrated in the commercial area of the company Cobra Peru S.A. Due to the increase in occupational accidents due to the deficient SGSST, is also based on the bibliographic review of occupational safety and health books (Arrellano and Rodríguez) and (Mancera). It also supports the field research carried out through inspections, direct observation of the task and bibliographic review. As a population and sample we considered the numerical data obtained during 12 months of the accidents occurred in the commercial area of the company Cobra Peru S.A. The optimization was made through an "Optimization Plan" which identifies the critical improvement points that allow mitigating the risks that can end in accidents, absenteeism and occupational diseases, which represent an important item. The results showed that the optimization of the occupational safety and health management system reduces the accident rate. After the optimization was obtained a reduction of the accident rate from 183.89 in the year 2015 to 15.95 in the following period. In conclusion, with the optimization of the SGSST, it was possible to reduce the number of accidents from 38 in 2015 to 14, in order to perform the inferential analysis, the normality test (Shapiro-Wilk) was used and for the hypothesis validation the T test For paired samples, a significant reduction of the accident rate was obtained from 183.89 to 15.99, achieving a reduction of 167.90, thus rejecting the null hypothesis (H₀) and accepting the alternative hypothesis (H₁) with a significance of 0.001.

Key words: Optimization, accidents, Occupational Health and Safety Management System, accident rate.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

En 1776 comenzó la revolución industrial y comenzaron a tomarse en Inglaterra las primeras medidas en materia de seguridad, se nombraron inspectores de seguridad los cuales visitaban las empresas y hacían recomendaciones pero sin ninguna sanción, en año 1868 durante el gobierno de Bismark se emite en Alemania la ley de Compensación al trabajador por accidente, dicha ley fue adoptada rápidamente por países industrializados como Europa y Estados Unidos. En 1872 Prusia introdujo un sistema de inspección tanto para la seguridad como para la higiene en el trabajo. Según la OIT 2,3 millones de personas mueren cada año alrededor del mundo a causa de accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo. Además, cada día ocurren 860.000 accidentes en el trabajo con consecuencias en términos de lesiones. A nivel mundial, el costo directo e indirecto de los accidentes y enfermedades profesionales se estima en 2,8 billones (millones de millones) de dólares.

En la actualidad mundial existen diversas organizaciones internacionales que desarrollan políticas en este ámbito y las más importantes son: Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización Internacional del Trabajo (OIT), Organización Panamericana de Salud (OPS) y Organización Iberoamericana de Seguridad Social. Debido a la actual crisis financiera y económica existe una creciente preocupación de que la desaceleración económica tenga un efecto negativo en determinados sectores, y que esto comprometa la seguridad y salud de millones de trabajadores. Poner en compromiso la seguridad y salud a causa de factores económicos podría llevar a un incremento del número de accidentes y enfermedades. Debido a ello países como Ecuador, Perú, Chile o Colombia han logrado normativizar procedimientos de carácter preventivo y correctivo y de prevención, a través del desarrollo de leyes específicas.

En el Perú según Instituto Salud y Trabajo (ISAT) en los últimos 3 años se han reportado 75,613 % accidentes sin incluir la información del ministerio de salud del año 2007 y los registros de entidades de EPS. De este total el 93.6% son fueron incapacitantes, el 5.9% fueron accidentes leves y 0.5% fueron mortales sin incluir los accidentes de tránsito. El costo de esta adversidad diaria es enorme y la carga económica de las malas prácticas de seguridad y salud se estima en un 4

por ciento del producto Bruto global de cada año y se rige por su decreto supremo 005-2012-TR. Con la finalidad de crear las condiciones que aseguren el control de los riesgos laborales, mediante el desarrollo de una cultura de la prevención eficaz.

Con la finalidad de disminuir la elevada cifra de accidentes laborales ocurridos en los últimos años se crea la ley 29783 en materia de seguridad y salud en el trabajo la cual sitúa al Perú a la vanguardia, dentro de los países de la región, en materia de SST. Esta Ley tiene como objetivo reglamentar y crear una cultura de prevención de riesgos laborales, no solo involucra la participación de los trabajadores, empleadores y el estado si no que la novedad es que incorpora a las Organizaciones Sindicales. Actualmente esta ley ha sufrido diferentes modificaciones en ciertos artículos a través de la Ley 30222, todo con la finalidad de la reducción de la siniestralidad laboral, ahorro de costes por bajas, sustituciones e interrupciones laborales innecesarias y satisfacer la legislación vigente en el país.

La investigación se desarrolla en la empresa Cobra Perú S.A. una empresa perteneciente al grupo COBRA S.A. que viene trabajando en el mercado nacional desde el año 1980, se encuentra ubicado en la av. Belaunde 711 Carmen de la Legua Callao, Cobra Perú S.A. es una empresa de multiservicios que desarrolla, crea y opera infraestructuras industriales que requieren un alto nivel de servicio. Tiene como **Visión** ser una empresa líder en la cultura preventiva, brindando por ello un ambiente seguro y saludable a nuestros trabajadores, cuidando que nuestras actividades sean seguras y nuestros servicios satisfagan a nuestros clientes. Su **Misión** es dar servicio de distribución eléctrica a miles de familias peruanas, cumpliendo con las normas, leyes vigentes, trabajando responsablemente cuidando el medio ambiente, la seguridad y salud ocupacional de sus trabajadores y buscando la calidad de sus servicios.

La empresa Cobra Perú S.A. que ya tiene implementado un sistema de seguridad y salud ocupacional, sin embargo el crecimiento que ha tenido en todas sus áreas en especial en el área comercial ha ocasionado que no se haya mantenido un control de los niveles de riesgo existente en cada una de sus actividades, especialmente en la inspección y revisión de los sistemas de medición en baja, media y alta tensión, ocasionando pérdidas económicas debido no realización de

las inspecciones en media, alta tensión requerida por el cliente por motivos de seguridad y por la carencia de personal apto para realizar este tipo de trabajos por ser considerado trabajo de alto riesgo debido a los accidentes e incidentes ocurridos.

De allí nace el interés por mejorar el sistema de gestión de la seguridad y salud en trabajo, a través de un plan de optimización, utilizando herramientas de ingeniería y teniendo como objetivo principal la optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo para disminuir el índice de accidentabilidad en el área comercial de la empresa. Realizando inspecciones en el campo para identificar los riesgos y peligros existentes en la actividad, priorizando las actividades más relevantes, modificando los procedimientos de trabajo existentes, realizando capacitaciones a todos los trabajadores con el fin de minimizar y/o anular los riesgos y peligros existentes en la actividad, disminuyendo de esta manera el índice de accidentabilidad en el área comercial de la citada empresa en beneficio mutuo (trabajador y empresa).

Figura 1: Base Cobra Perú



Fuente: propia.

Figura 2: Inspecciones en media tensión.



Fuente: propia.

Figura 3: Inspecciones en alta tensión.



Fuente: Propia.

Figura 4: Accidentes ocurridos en media tensión



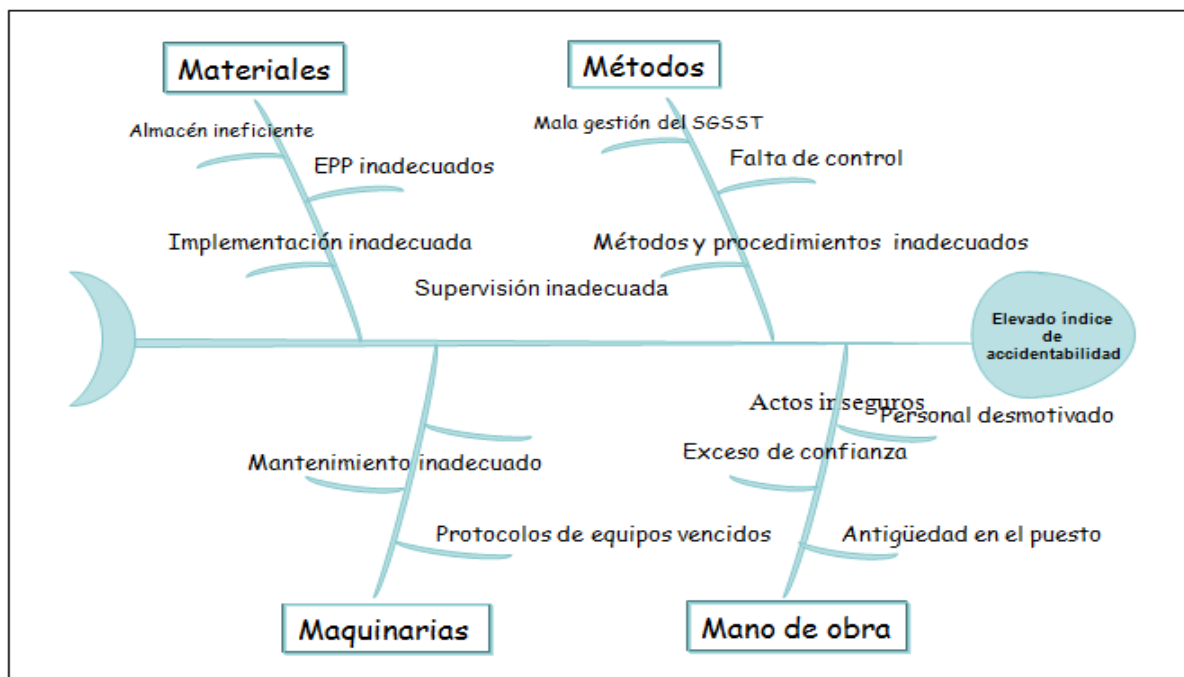
Fuente: Cobra Perú S.A.

Figura 5: Mapa de riesgos base Callao Cobra Perú S.A.



Fuente: Cobra Perú S.A.

Figura 6: Diagrama causa-efecto



Elaboración propia

Tabla 1: Tabla de frecuencias

ITEM	CAUSAS	Frecuencia	Frec. Normaliz
A	Antigüedad en el puesto	4	5%
B	Exceso de confianza	10	12%
C	Personal desmotivado	9	11%
D	Actos inseguros	6	7%
E	Supervisión inadecuada	8	10%
F	Métodos y procedimientos inadecuados	6	7%
G	Protocolos vencidos	3	4%
H	Falta de control	7	9%
I	Mala gestión de los SGSST	13	16%
J	Mantenimiento inadecuado	4	5%
K	Almacén ineficiente	1	1%
L	EPP inadecuados	2	2%
LL	Implementación inadecuada	9	11%
	TOTAL		100%

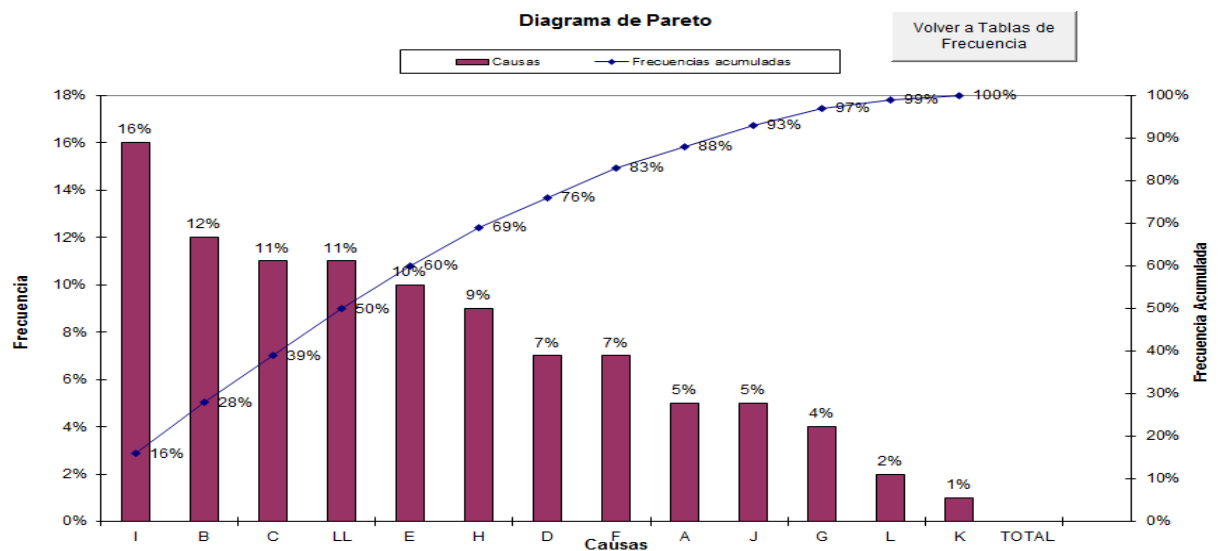
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2: Tabla de frecuencias ordenadas

ITEM	CAUSAS	Frecuencia	Frec. Normaliz	Frec. Acumulada
I	Mala gestión de los SGSST	13	16%	16%
B	Exceso de confianza	10	12%	28%
C	Personal desmotivado	9	11%	39%
LL	Implementación inadecuada	9	11%	50%
E	Supervisión inadecuada	8	10%	60%
H	Falta de control	7	9%	69%
D	Actos inseguros	6	7%	76%
F	Métodos y procedimientos inadecuados	6	7%	83%
A	Antigüedad en el puesto	4	5%	88%
J	Mantenimiento inadecuado	4	5%	93%
G	Protocolos vencidos	3	4%	97%
L	EPP inadecuados	2	2%	99%
K	Almacén ineficiente	1	1%	100%

Fuente: elaboración propia.

Figura 7: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración Propia

Para disminuir el índice de accidentabilidad se tiene que priorizar las actividades I, B, C y LL para darle solución al problema en especial la mala gestión del SGSST.

Tabla 3: índice de accidentabilidad área comercial año 2015.

MESES	PLANILLA	HORAS TRABAJADAS	ACCIDENTES				TOTAL DE DÍAS PERDIDOS	ÍNDICE DE FRECUENCIA	ÍNDICE DE SEVERIDAD	ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD
			FAT	CDP	SDP	TOTAL				
ene-15	98	21,168	0	1	2	3	25	141,72	1181,03	167,38
feb-15	98	18,816	0	1	2	3	17	159,44	903,49	144,05
mar-15	98	20,384	0	3	1	4	24	196,23	1177,39	231,04
abr-15	98	20,384	0	1	2	3	45	147,17	2207,61	324,20
may-15	98	20,384	0	1	0	1	6	49,06	294,35	14,44
jun-15	98	20,384	0	1	1	2	15	98,12	735,87	72,20
jul-15	98	21,168	0	2	0	2	32	94,48	1511,72	142,82
ago-15	98	20,384	0	1	1	2	30	98,12	1471,74	144,40
set-15	98	20,384	0	1	2	3	14	147,17	686,81	101,08
oct-15	98	21,168	0	1	3	4	5	188,96	236,20	44,63
nov-15	98	19,600	0	1	4	5	28	255,10	1428,57	364,42
dic-15	98	21,168	0	2	4	6	34	283,45	1606,20	455,2

Fuente: elaboración propia

1.1.1. Trabajos previos

Para realizar los estudios de investigación actuales se exige que se recurra a estudiar antecedentes referidos al tema que tengan una antigüedad menor a 5 años.

1.1.1.1. Antecedentes Internacionales

GANCINO, Saul. Elaboración de los procedimientos mecánicos de seguridad, salud y ambiente bajo estándar OHSAS 18001 para disminuir el índice de accidentes y mejorar el ambiente laboral en la empresa ILA S.A. (Industrias Licoreras asociadas s.a.). Tesis (Ingeniero Industrial). Ambato-Ecuador: Universidad Técnica de Ambato, facultad de Ingeniería, 2010. 145h.

Propuso como objetivo principal realizar un estudio de los riesgos laborales que permitieron elaborar procedimientos mecánicos bajo estándar OHSAS 18001 y normas técnicas de prevención para disminuir el índice de accidentes y mejorar el ambiente laboral en la empresa ILA S.A. Se pudo observar que el marco metodológico que utilizó en esta investigación es del tipo aplicado, exploratorio, descriptivo y explicativo.

Su población fue la totalidad de trabajadores de la empresa ILA S.A. No utilizó muestra porque trabajó con la totalidad de la población.

Para realizar este trabajo el investigador se apoyó en la observación directa, revisión bibliográfica y revisión documentaria, para lograr el objetivo propuesto el investigador realizó procedimientos mecánicos, mediante la lista de chequeo, procedimientos de puesta en marcha, permisos de trabajo, formatos de análisis de trabajo, etc.

Esta investigación concluye satisfactoriamente porque con las mejores propuestas se logró reducir en índice de accidentes en la empresa ILA S.A. Los accidentes bajaron de 24 en el año 2009 a 12 accidentes en el año 2010. El índice de frecuencia acumulada y el índice de gravedad disminuyeron considerablemente. Se perdían 25029,4 días horas- hombre trabajadas en el año 2009 se redujeron a 9023.36 día hora –hombre trabajadas en el 2010.

Esta investigación nos da las pautas necesarias para disminuir el índice de accidentes llevando un control de los accidentes y enfermedades profesionales con la finalidad de mejorar el medio ambiente laboral para el beneficio mutuo, tanto de la empresa como del trabajador.

VINTIMILLA, Cesar. Análisis de los procedimientos de seguridad y salud ocupacional de la escuela American High School Milagro. Tesis (Ingeniero Industrial). Milagro- Ecuador: Universidad Estatal de Milagro, facultad de ciencias de la ingeniería, 2015. 96 h.

Propuso como objetivo general determinar los factores que originan el elevado nivel de accidentabilidad en el personal docente, estudiantil y trabajador dentro de la Unidad Educativa American High School. La población y muestra que utilizó son la misma cantidad de personas que son en total 180 entre docentes, alumnos y trabajadores. La metodología utilizada por el investigador fue Aplicada por que aplica los conocimientos adquiridos, exploratoria, descriptiva y de campo.

Los instrumentos que utilizó en esta investigación son: La encuesta y observación directa.

En este trabajo de investigación implementan un sistema de seguridad y salud ocupacional de acuerdo a la normativa legal vigente del Ecuador y con la implementación del SST lograron reducir de 14% de la tasa de riesgo a un 2 % de los riesgos laborales dentro de la institución, además con el diagnóstico de las no conformidades de acuerdo a la auditoria de riesgos de trabajo de la SART elaboraron un cronograma de actividades que ayudaron en la implantación del

sistema de seguridad y salud en el trabajo y cumplir con las normas legales vigentes las cuales se elevaron de 2.21% a 70%

Los beneficios de este estudio, es que la metodología, las acciones correctivas utilizadas para el diagnóstico de los peligros y riesgos y para mejorar el proceso productivo laboral del talento humano pueden ser utilizados por personas o empresas interesadas en el tema de acuerdo a sus propias necesidades.

LEANDRO, Anastacio. Evaluación de riesgos de trabajo y propuesta de técnicas en seguridad y salud ocupacional e la industria METALCAR C.A. Tesis (ingeniero industrial). Guayaquil- Ecuador: facultad de ingeniería industrial, 2013. 119 h.

Cuyo objetivo general fue identificar y evaluar los factores de riesgo que están asociados a las operaciones de los trabajadores y una propuesta de técnicas en seguridad y salud ocupacional para minimizar los accidentes en la industria METALCAR C.A. con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones logrando de esta manera minimizar los riesgos laborales presentes en las operaciones actuales de la empresa .El tipo de investigación es aplicada porque cumple con el propósito de resolver problemas.

Este trabajo de investigación tomó como población a todo el personal de la empresa METALCAR C.A. y como muestra al personal que labora en área de producción que son en total 150 trabajadores.

Los instrumentos y técnicas utilizados para el recojo de información son: observación directa y revisión bibliográfica.

Este trabajo se basa en el sistema de Auditoria de Riesgos del Trabajo (SART) y se toma como referencia las normas legales vigentes como: Instrumento Andino de Seguridad y Salud Ocupacional, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo y para la evaluación de los factores de riesgos a los cuales están expuestos los operadores se toma el método FINE. Para la investigación de accidentes utiliza los índices de frecuencia y gravedad, para elaborar esta propuesta técnica se necesita \$ 5.539,20 y el costo por accidentes y no conformidades de la empresa es de \$ 21,411.80 se explica mediante la relación Costo/Beneficio, el mismo que expresa la factibilidad de la propuesta técnica.

Esta investigación es significativa porque con la propuesta de estas técnicas en SSO se podrá reducir los gastos por atención médica, pago de indemnización, reducir los riesgos que existen en las instalaciones de la planta, donde ayudara a aumentar la producción al no tener paradas inoportunas de trabajo por incidentes o accidentes laborales.

LEÓN, Luis. Diseño de un modelo de gestión de seguridad y salud ocupacional con metodología OHSAS: 2007 en la empresa Eternit Ecuatoriana S.A, Quito 2009. Tesis (Ingeniero Industrial y de procesos). Quito, Ecuador: Universidad tecnológica Equinoccial, 2010.215 h.

Propuso como objetivo principal diseñar un modelo de gestión de seguridad y salud ocupacional de la empresa Eternit Ecuatoriana S.A. con la metodología OHSAS: 2007 que se pueda implementar, mantener y mejorar continuamente, con la finalidad de cumplir con los requisitos legales y disminuir los accidentes, incidente y enfermedades ocupacionales.

El tipo de estudio utilizado fue cuantitativo y cualitativo.

Los instrumentos utilizados para la recolección de datos fueron entrevistas e inspecciones realizadas. Con la información recolectada se generaron formatos y matrices que permitieron llevar el control estadístico.

Para desarrollar este estudio se desarrollaron actividades, procesos, estudios, etc. que permitieron cumplir con los requerimientos que exige la norma OHSAS: 2007, las cuales se realizaron mediante la identificación de peligros y evaluación de riesgos en la tarea y utilizando el ciclo Deming PHVA.

Este trabajo ha permitido a la empresa disminuir sus niveles de accidentabilidad, incidentabilidad, y severidad mediante el adecuado manejo de herramientas propuestas en este trabajo.

Este trabajo es importante porque adoptar un modelos de gestión OHSAS: 2007 permite asegurar la seguridad y salud de los trabajadores a todo nivel y mejora la imagen comercial de la empresa, volviéndola más competitiva.

SINMALEZA, Fabián. Implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional para Molemotor S.A. tesis (ingeniero industrial). Guayaquil – Ecuador: Universidad de Guayaquil, facultad de ingeniería industrial, 2014.148 h.

Cuyo objetivo principal fue mejorar las condiciones de trabajo en la industria Molemotor S.A. para prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales al personal de la empresa, de esta manera impidiendo la presencia de condiciones inseguras que afecten al personal creando un ambiente estable y fomentando una cultura de prevención.

El tipo de investigación es descriptivo y aplicativo, su población y su muestra son la totalidad de trabajadores de la empresa Molemotor S.A. que son en totalidad 336 trabajadores.

Las herramientas que utilizó para la recolección de datos: entrevistas, observación directa, revisión bibliográfica y revisión documentaria.

La implementación de este proyecto comenzó con el reconocimiento de cada uno de sus actividades diarias que se realizan en la empresa así como también el reconocimiento de cada uno de sus riesgos laborales por áreas y actividades a los que se encuentran expuestos, se identificó los riesgos físicos, mecánicos, químicos, ergonómicos además de las condiciones de orden y limpieza. Se demostró que los índices de accidentes que se presentaron no son preocupantes pero se buscó mejorarlos como meta principal para obtener un índice de cero accidentabilidad.

El trabajo realizado nos sirve como alternativa de solución ante un evento no deseado en una empresa, que pueda tener efectos negativos en la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores evitando de esta manera pérdidas económicas a la empresa y cuidando la salud de los trabajadores.

1.1.1.2. Antecedentes Nacionales

DÍAZ, Jorge y **RODRÍGUEZ**, Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para la reducción de accidentes en la UEA SECUTOR. Arequipa 2015. Tesis (Ingeniero de Industrial), Cajamarca, Perú: Universidad privada del Norte, Facultad de Ingeniería, 2016. 101h.

Tuvo como objetivo principal la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la UEA SECUTOR, basándose en la ley n° 29783 para disminuir la ocurrencia de accidentes en la citada empresa.

Al observar el marco metodológico el tipo de investigación es pre-experimentales descriptiva y explicativa.

Tomo como población a todos los trabajadores de la empresa Alto Riesgo S.A.C. en la UEA SECUTOR y muestra a todos los trabajadores que trabajan en el interior de la mina Alto Riesgo S.A.C en la UEA SECUTOR.

Los instrumentos utilizados en esta investigación son: La recopilación de información referidos al tema de seguridad y salud ocupacional, la observación directa, revisión documentaria y estadística de seguridad de la empresa Alto Riesgo S.A.C.

Según los datos estadísticos de accidentabilidad antes de la implementación fueron 44 accidentes. El índice de frecuencia de accidentes fue de 120.96, el índice de severidad fue de 4972.69 y el índice de accidentabilidad fue de 601.48. Posteriormente con la implementación logró disminuir los accidentes a 3 accidentes el índice de frecuencia se redujo a 9.05, el índice de severidad se redujo a 1140.6 y el índice de accidentabilidad disminuyó a 10.3. En esta investigación se implementó un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, se implementó controles, se elaboró procedimientos específicos y el formato IPERC continuo, con el cual identifica los peligros, evalúa y controla los riesgos por cada tarea realizada.

Esta investigación es importante porque nos da las pautas necesarias para lograr disminuir el índice de accidentabilidad en una empresa implementando un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

TAFUR, Manuel y **FERNÁNDEZ**. Propuesta de diseño de un sistema integrado de gestión para mejorar las operaciones de la empresa HIDROANDINA S.A. Tesis (Ingeniero industrial). Trujillo –Perú: Universidad Privada del Norte, facultad de ingeniería, 2013. 101 h.

Propuso como objetivo mejorar las operaciones en la empresa HIDROANDINA S.A. mediante la propuesta del diseño de SIG, diagnosticando indicadores de calidad, seguridad identificando los aspectos ambientales significativos.

El tipo de investigación utilizado en este trabajo fue aplicada y el diseño pre-experimental.

Los instrumentos utilizados fue la revisión histórica, uso de técnicas de recolección de datos y observación de campo. En este trabajo se propone el diseño integral de los sistemas de gestión de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional para mejorar procesos, mejorando la calidad, reduciendo los

impactos ambientales y reduciendo los peligros y riesgos a través de la capacitación, asegurando la participación y generando el compromiso del personal a través del reforzamiento conductual y la implementación de estándares de trabajo, aplicando la metodología IPERC a los peligros identificados, lograron reducir los indicadores de frecuencia de 9.164 a 4.935, severidad de 4503.91 a 160.93 y accidentabilidad de 41.27 a 0.79.

Esta investigación es importante porque la metodología utilizada es aplicable a todos los tipos y tamaños de organizaciones independientemente de las condiciones culturales y sociales, adaptándose fácilmente a sus necesidades.

GUTIÉRREZ, Ahmed y **GOMÉZ**. Impacto de un sistema de gestión integrado OHSAS 18001: 2007 e ISO 14001: 2004 en los índices de accidentabilidad de la compañía minera Casapalca S.A. Tesis (Ingeniero Industrial). Trujillo-Perú: Universidad Nacional de Trujillo, facultad de Ingeniería, 2015. 63h.

Tuvo como objetivo principal reducir los índices de accidentabilidad durante el desarrollo de las actividades que se realizan en la Compañía Minera Casapalca S.A.

El marco metodológico que utilizó fue del tipo aplicado, la población utilizada son los procesos y actividades realizadas en las operaciones de la Compañía Minera Casapalca S.A. Como muestra utilizó los procesos y actividades realizadas en las operaciones de la Compañía Minera Casapalca S.A. durante el periodo 2006 – 2014. Los instrumentos utilizados por el investigador fueron: revisión bibliográfica, análisis de información estadística, análisis del impacto de una implementación similar en otra empresa del mismo rubro y análisis de métodos de proyección y pronóstico. La implementación del sistema de gestión integrada basada en OHSAS 18001 e ISO 14001 permitió a CMCSA reforzar las deficiencias que tenía en la gestión de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, lo cual se evidencia en la disminución en la cantidad de accidentes tanto incapacitantes como fatales, llegando a los niveles más bajos en el periodo 2014-2015, en el cual se inició dicha implementación esta mejora se ve reflejada en los índices de accidentabilidad, los cuales llegan a mantenerse en un promedio de 2.72 para el periodo 2014 – 2015, lo que representa una reducción de aproximadamente 85% comparado al periodo 2006 – 2013, que tiene un índice de accidentabilidad promedio de 18.71.

Esta investigación es significativa porque da las pautas necesarias para que las empresas interesadas en el tema Implementen Sistemas de Gestión de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente, para así integrar sus procesos y puedan tener mayor control sobre sus operaciones con la finalidad de reducir el índice de accidentabilidad y mejorar su productividad.

CALDERÓN, Antonio. Análisis e implementación de un sistema de gestión de riesgos para la prevención de accidentes en la mina El Brocal S.A.A. unidad Colquijirca. Tesis (maestro en ciencias con mención en seguridad y salud minera). Lima –Perú: Universidad nacional de Ingeniería, facultad de ingeniería, 2012.

172 h.

El objetivo principal de esta tesis fue analizar y medir el estado actual (fotografía cero) del cumplimiento y efectividad de la gestión de seguridad y salud ocupacional en cumplimiento de la normativa nacional D.S.N°055-2010-EM; D.S. N° 009-2005-TR, D.S.N°016-2009-EM y la R.M.N° 148-2007-TR Constitución Comité Paritario. El tipo de investigación utilizado por la forma como fue planteado el problema es aplicada y el diseño utilizado es cuasi experimental específico.

Para este estudio tomaron como población y muestra a todas las áreas: mina, geología-ingeniería, relaciones comunitarias, medio ambiente, mantenimiento-logístico. La metodología utilizada consistió en la verificación de la documentación actual, inspecciones de áreas de trabajo, entrevistas a trabajadores y coordinaciones con los representantes del equipo gerencial in situ.

El trabajo consistió en la evaluación de la situación actual de la minera donde se realizó una auditoría interna para posteriormente diseñar, identificar y aplicar el sistema de gestión de riesgos PASER (planeación, asignación, seguimiento, evaluación y retroalimentación) basándose en 2 pilares: el ciclo Deming y Gestión de procesos. Para la aplicación se utilizó un check list.

Con la implementación del sistema PASER se logró reducir el índice de accidentabilidad de 5.9 a 0, índice de frecuencia de 18.66 a 0, índice de severidad de 317.30 a 0 y índice de incapacidad de 6 a 0, cumpliendo de esta manera con lo propuesto por el investigador.

Esta investigación proporciona las herramientas necesarias para que empresas que tengan problemas similares solucionen su problema utilizando para ello el sistema de gestión de riesgos PASER.

MEZA, Lenin. Optimización del sistema de seguridad industrial y salud ocupacional en la planta de azúcar de la empresa agroindustrial Paramonga S.A.A. Tesis (Ingeniería Industrial). Huacho, Perú: Universidad Nacional José Faustino Sanchez Carrión, Facultad de ingeniería. 2011. 146 h.

El objetivo general de su trabajo fue optimizar la eficiencia de gestión de la seguridad e higiene industrial en la fábrica en mención; como resultado del análisis de la problemática al respecto, y de la aplicación de técnicas de ingeniería de prevención de ocurrencias negativas, al aspecto físico y salud del trabajador.

Tomó como población y muestra a todos los trabajadores de planta o línea de producción, administradores y trabajadores del campo por un periodo de 12 meses. El tipo de investigación es cuantitativa y aplicada.

Para realizar un diagnóstico de la situación actual utilizó herramientas de ingeniería como: Técnicas de por qué por qué, Ishikawa, árbol de fallas, Kaisen así como análisis probabilístico, además implementó un comité de seguridad, comités por secciones y planificó el uso de mejores formatos. Los datos encontrados son 96 accidentes, el índice de frecuencia es 157.8 accidentes incapacitantes y el índice de severidad es 3041.2 días perdidos por millón hombre/horas trabajadas y recomienda aplicar las mejoras recomendadas ya que la tendencia si no se aplica las mejoras es ascendente.

Este trabajo de investigación es importante porque te da las pautas necesarias para minimizar los riesgos de accidentes y por consiguiente mantener un personal íntegro en sus capacidades físicas y mentales de tal manera que su rendimiento tienda a mejorar para beneficio económico de la empresa.

1.2. Teorías relacionadas al tema

1.2.1 Sistema de Gestión de la Seguridad Industrial y salud en el trabajo

Según Arellano y Rodríguez (2013):

Los procedimientos, las técnicas y los elementos que se aplican en los centros de trabajo, para el reconocimiento, la evaluación y el control de los agentes nocivos que intervienen en los procesos y las actividades de trabajo con el objetivo de establecer medidas y acciones para la prevención de accidentes o enfermedades de trabajo, con la finalidad de conservar la vida, la salud y la integridad física de los trabajadores, así como para evitar cualquier posible deterioro en el centro de trabajo (p. 2).

Según Chamochumbi (2014), menciona que:

Es el conjunto de medidas técnicas, económicas, psicológicas, etc. que tienen como meta ayudar a la empresa y sus trabajadores a prevenir los accidentes industriales, controlando los riesgos propios de la ocupación, conservando los locales, la infraestructura industrial y sobre todo los ambientes naturales (p. 23).

Según Torrens y Rodríguez (2015), indica: “La actividad orientada a crear condiciones, capacidades y cultura para que el trabajador y su organización puedan desarrollar la actividad laboral eficientemente, evitando sucesos que puedan originar daños derivados del trabajo” (p. 5).

Según Sánchez y Fernández (2011):

El sistema de gestión de la seguridad y salud permite no solo la ejecución de las acciones preventivas de forma coordinada, planificada e integrada en la gestión general de la empresa, sino también crear consciencia, entendimiento y motivación en todos los integrantes de la organización hacia la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (p.19).

Según Atehortua, Bustamante y Valencia (2008), “Parte del sistema de gestión de una organización empleada para desarrollar e implementar su política de seguridad y salud ocupacional y gestionar sus riesgos de seguridad y salud ocupacional” (p. 30).

La gestión del sistema de seguridad y salud en el trabajo son un conjunto de procedimientos, Registros, Reglamento Interno de Seguridad, planes de emergencia, etc. Que son liderados por la alta dirección de la empresa, con la

finalidad de administrar, prevenir, eliminar y/o controlar los peligros y riesgos inherentes en la actividad que puedan ocasionar pérdidas en el proceso.

1.2.1.1 Diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo

Arellano y Rodríguez (2013), menciona que: “Es el resultado de la investigación de las condiciones y el ambiente de trabajo, para identificar los riesgos con potencialidad de causar accidentes y enfermedades de trabajo, mediante el reconocimiento y evaluación” (p. 48).

Según Yupanqui, et al (2011), indica:

El documento de diagnóstico contiene información importante sobre las instituciones públicas encargadas de la SST en el Perú (en cuanto a sus recursos humanos, materiales, etc.). Y si asimismo contiene información de otros actores involucrados (de los trabajadores y del sector privado empresarial). De otro lado, recoge información a nivel de las diferentes regiones y de los sectores más problemáticas, así como lo relativo a los factores de riesgos, ente otros aspectos, hasta abordar la temática de la salud de los trabajadores y el registro de las enfermedades ocupacionales en una proyección de alcance nacional

También es importante señalar que este diagnóstico no es el primer y único documento realizado a nivel de nuestro país sobre el tema y con el mismo objetivo, sin embargo, el presente documento recoge información de primera fuente a nivel nacional, sobre la base de una muestra de nueve regiones, procesando y analizando información sobre incidencia de los accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, incapacidad laboral, identificación de factores de riesgos, recursos humanos disponibles encargados del tema, así como datos sobre la problemática del trabajo infantil, entre otros temas (p.12)

Según Franco (2014), refiere:

Una vez definido, se avanza en la identificación de los peligros que existen para el colectivo que se encuentra en la situación de trabajo. De todos esos peligros, se determinarán cuáles son riesgos laborales, y se realizará la evaluación de los riesgos. Para esto, se observan las características de las zonas de trabajo y el desarrollo de las distintas actividades o tareas de todos los procesos y puestos de trabajo. Respecto de las primeras, se evalúan las características de los pisos, de las paredes, el mobiliario, las condiciones de ventilación y térmicas, los niveles de

ruido, la iluminación, entre otros factores. En el proceso de trabajo se consideran las máquinas y su instalación, las características de las materias primas y del producto final.

También se analizan los turnos de trabajo, los horarios, las jornadas laborales y el estilo de mando, por mencionar algunos factores. Resulta importante registrar además la cantidad de personas que se desempeñan en cada puesto de trabajo, su distribución por sexo y edad y su antigüedad en el puesto, así como toda otra información que pueda resultar útil para describir el lugar y la situación laboral (por ejemplo, enfermedades o accidentes ocurridos, los reclamos realizados por los trabajadores entre otras cuestiones).

Además, la evaluación de riesgos deberá considerar las condiciones personales y el estado de salud de cada uno de los trabajadores que ocupan el puesto de trabajo, ya que no todos los trabajadores pueden verse afectados de igual forma por los mismos riesgos. Así, la evaluación de puestos de trabajo ocupados por trabajadores especialmente sensibles (adolescentes, mujeres, discapacitados) deberá considerar de forma especial estas circunstancias. A partir de la información obtenida se confecciona un gráfico de la zona en el que se localizan e identifican los peligros, ubicándolos en el croquis con signos o iniciales que representen el tipo de riesgo (de seguridad, físicos, contaminantes o riesgos psicosociales). También se señalará su magnitud (p.22).

El diagnóstico de la seguridad y salud en el trabajo es la parte más importante de un sistema de gestión donde se identifican y evalúan los peligros y riesgos en cada actividad para posteriormente poder jerarquizar y priorizar las actividades y determinar cuál es la actividad con mayor riesgo.

Actividades básicas para el mejoramiento

Según Arellano y Rodríguez (2013) Indica que para la elaboración del diagnóstico de seguridad en el trabajo y la higiene industrial deberá contener como mínimo los siguientes apartados:

- Diagnostico situacional (datos generales de la empresa, resumen de factores de riesgo identificados, diagrama de bloques de los diferentes procesos, mapa de riesgo, áreas y puestos de trabajo prioritarios) y mediciones.
- Conclusión.

- Actividades para solucionar la problemática (recomendaciones).
- Anexos (información general y técnica de las mediciones). (p. 60-61).

Indicador:

Porcentaje de riesgos	CR	x 100
	CRT	

CR= Cantidad de riesgos.

CRT= Cantidad total de riesgos.

El diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo es la parte más importante de un sistema de gestión donde se identifican y evalúan los peligros y riesgos inherentes en la actividad lo cual nos sirve como indicador de las condiciones reales en las que se encuentra la empresa.

1.2.1.2 Planeamiento de programas de seguridad y salud en el trabajo

Según Arellano y Rodríguez (2013):

Es un conjunto de actividades coordinadas en tiempo, sujetas a responsabilidad integrada, que tienen como único fin disminuir los riesgos laborales que puedan causar daño a la salud de los trabajadores o daños a la propiedad (p.69).

Según Chamocho (2014):

Se determina específicamente las acciones a seguir para satisfacer las necesidades observadas en el diagnóstico para establecer objetivos, políticas, normas y procedimientos a seguir y se establecen acciones para alcanzar los resultados. Y medir los resultados de las acciones tomadas; en esta etapa se corrigen las situaciones problemáticas en el trabajo (pp. 193,194).

Según Electro norte S.A (2011):

El planeamiento es Coordinar con los responsables de las diferentes unidades y áreas de la empresa a fin de plantear propuestas de mejoras para el mejor desarrollo de las actividades. Que nuestros trabajadores sepan reconocer e informar los comportamientos permisivos que se generan durante el desarrollo de

las actividades, asimismo, participar en el desarrollo de las prácticas de emergencias que pudieran ocurrir.

Está constituido por los siguientes puntos:

- Reunión de Análisis de Jefes, Supervisores y personal de Seguridad.
- Desarrollo de simulacros.
- Charlas de Cinco minutos.
- Organización de la Semana de la Seguridad y Medio Ambiente (p.10).

Actividades básicas para el mejoramiento

Según Arellano y Rodríguez (2013) Indica que para la elaboración de un planteamiento de un programa de seguridad y salud en el trabajo se debe elaborar con base en lo siguiente:

- Identificación de actividades para resolver la problemática
- Jerarquizar las actividades
- Cuadro de actores y actividades.
- Cronograma de actividades. (p. 76-77).

Indicador:

Actividades programadas	AR	*100
	AP	

AR: actividades realizadas.

AP: actividades planificadas.

El planteamiento de programas de seguridad y salud en el trabajo es la parte donde se coordina con todos los encargados en la empresa, para poder tomar las medidas pertinentes para poder eliminar y/ o disminuir los riesgos y peligros en la actividad los cuales esta sujetos a tiempo.

1.2.2 Índice de accidentabilidad

Índice de Accidentabilidad (IA):

Según Mancera et al. (2012), menciona que:

Es un indicador de la gestión en la prevención de riesgos. De una adecuada investigación de accidentes, el encargado de seguridad e higiene puede determinar las causas básicas o la raíz del accidente y sobre ellas dirigir las medidas de control, a efecto de evitar la repetición de un accidente similar (p. 377).

Los índices de accidentabilidad más utilizados son los índices de frecuencia (I.F), severidad (I.S) y lesión incapacitante (I.L.I) bajo las siguientes fórmulas:

$$I.F = \text{Número de accidentes} / T.H.H.T. * K$$

$$I.S = \text{Número de días con incapacidad} / T.H.H.T. * K$$

“K” corresponde a una constante que varía de acuerdo a la metodología, algunos utilizan 1.000.000, otros 240.000 ó 200.000. Esta constante se determina por el total de horas trabajadas (THHT) en una empresa en un año (p. 388).

Según Creus y Mangosio (2011) indica que:

La accidentabilidad en una empresa requiere como información básica previa el cálculo de los índices de frecuencia (IF) y de gravedad (IG). Los gráficos de control de accidentabilidad ayudan al personal de seguridad a evaluar la seguridad del proceso identificando problemas, estableciendo objetivos válidos o previniendo futuros problemas en las áreas de la planta (p. 464).

Según MINTRA (2015, p. 2), refiere que:

Este índice establece una relación entre los dos índices posteriores proporcionándonos una medida comparativa más lógica que si comparamos los índices por separado.

$$\text{Índice de Accidentabilidad (IA)} = \frac{(I. P.) \times (I. C.)}{200}$$

Según Rodríguez et al. (2015), menciona que:

Los índices de accidentabilidad se utilizan con fines comparativos, ya sea por períodos, por áreas, empresas, ramas y países (p. 106).

Según Chamocho (2014), Indica que permite determinar el grado de eficiencia con que se está afrontando el problema de lesiones, así como el progreso que se ha logrado en su solución, utiliza el índice de frecuencia y el de severidad (p. 49).

Dimensiones del índice de accidentabilidad

1.2.2.1 Índice de Frecuencia (IF):

Según Mancera et al. (2012) indica que:

Es un indicativo de la cantidad de accidentes registrados dentro del periodo evaluado. Proyecta el número de accidentes a K horas de trabajo (p. 388).

Según Creus y Mangosio (2011) menciona que:

Es el número de accidentes ocurridos por cada millón de horas trabajadas.

No se incluyen los in itinere (accidentes que sufre el trabajador/a al ir al trabajo o volver de este). No existe una limitación horaria (Art. 115.2d LGSS). Ya que no corresponden a las horas de trabajo en la empresa. Deben descontarse las horas empleadas en permisos, vacaciones, bajas por enfermedad o accidente, etc. (p.460).

Según MINTRA (2015, p. 2), indica que:

Nos indica la cantidad de accidentes con pérdida de tiempo o reportables sin pérdida de tiempo, ocurrida y relacionada a un periodo de tiempo de 200,000 horas trabajadas

$$\text{Índice de Probabilidad o Frecuencia (IP)} = \frac{\text{Nº de accidentes} \times 200,000}{\text{H-H Trabajadas}}$$

Según Rodríguez et al. (2015), refiere que:

Es el más usado en seguridad en el trabajo. Como su nombre lo indica, refleja la frecuencia de los accidentes que ocurren en el lugar, con relación a la cantidad de personas que trabajan allí y el tiempo trabajado por ellas (p. 105).

Según Chamochumbi (2014), Indica que:

Es el número de lesiones con incapacidad por un millón y dividido por el número total de horas- hombre trabajadas (p. 49).

1.2.2.2 Índice de severidad (IS):

Según Mancera et al. (2012), indica que:

Indica los efectos que tuvieron los accidentes registrados; es decir, su gravedad o severidad. Se debe aclarar que dentro de estos efectos se tiene en cuenta el número de días de incapacidad, así como los días cargados legalmente, por pérdidas funcionales, amputaciones, discapacidades en general y muerte. Este indicativo da una proyección del total de días perdidos que habría, si el total de horas hombre trabajadas fuera el valor K (p. 388)

Según Creus y Mangosio (2011), refiere que:

Representa el número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas. Las jornadas perdidas son las correspondientes a incapacidades temporales, a las que se añaden las correspondientes a los diferentes tipos de incapacidades permanentes (tabla 6.2). En las jornadas perdidas deben contabilizarse exclusivamente los días laborables (p. 460).

Según MINTRA (2015, p. 2), indica que:

Es el número de días perdidos o no trabajados por el personal de la obra por efecto de los accidentes relacionándolos a un periodo de 200,000 hs. De trabajo.

$$\text{Índice de Consecuencia o Severidad (IC)} = \frac{\text{Nº días no trabajados} \times 200,000}{\text{H-H Trabajadas}}$$

Según Rodríguez et al. (2015), menciona que:

Da una idea de la gravedad de los accidentes que ocurren en el lugar. Expresa matemáticamente el número de días que se pierden debido a los accidentes, por cada hora que trabaja un hombre (p. 106).

Según Chamochumbi (2014), Indica que:

Es el número de días perdidos y/o cargados por un millón de horas hombre trabajadas. Los factores de severidad no pueden computarse con exactitud

mensualmente, ya que es difícil evaluar con precisión el tiempo perdido por el accidentado.

Según Alarcón et al. (2015) Señala que en el Perú la SST se encuentra regulada por la ley N°29783, ley de seguridad y Salud en el Trabajo (LSST) y su reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N°005-2012-TR. Asimismo, existen regulaciones especiales en esta materia previstas para determinados sectores productivos (por ejemplo, sector minero, sector textil, sector eléctrico, entre otros), las cuales serán aplicables siempre y cuando no se opongan a lo previsto en la LSST y su reglamento (p. 123).

El índice de accidentabilidad nos permite comprobar a lo largo del tiempo la tendencia o evolución de la siniestralidad de la empresa, la constante utilizada en la formula varía de acuerdo a la metodología utilizada.

En el Perú en el sector eléctrico nos basamos en el Reglamento de seguridad y salud en el trabajo con electricidad DS 111-2013-MEM/DM, el cual nos indica que el índice de accidentabilidad es el resultado del producto del valor del índice de frecuencia con tiempo perdido (IF) por el índice de severidad de lesiones (IS) dividido entre 1000.

IA	IF X IS
	1000

El índice de frecuencia de accidentes refleja el número de accidentes con baja en un periodo determinado, cuyo indicador indica el número de accidentes mortales e incapacitantes por cada millón de horas hombre trabajadas.

IF	N° accidentes x 1000000
	Horas-hombre trabajadas

El índice de Severidad de accidentes nos indica el número de días que se pierden por causa de los accidentes ocurridos.

IS	N° días perdidos x 1000000
	Horas-hombre trabajadas

1.2.3. Conceptos relacionados

DAP. Diagrama de actividades del proceso, es la forma gráfica de la secuencia de las operaciones, transporte, inspecciones, demoras y del almacenamiento durante un proceso.

Términos tomados del RM 111-2013-MEM/DM

Accidente de Trabajo (AT): Todo suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo Aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera de lugar u horas de trabajo.

Según su gravedad los accidentes de trabajo con lesiones personales pueden ser:

- a. **Accidente de trabajo leve:** Suceso cuya lesión resultado de la evaluación médica genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.
- b. **Accidente de trabajo incapacitante:** Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso ausencia justificada al trabajo y tratamiento. El día de la ocurrencia de la lesión no se tomara en cuenta, para fines de información estadística.

Según el grado de incapacidad los accidentes de trabajo pueden ser:

- i) **Total temporal:** Cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad de utilizar su organismo; da lugar al tratamiento médico al término del cual estará en la capacidad de volver a las labores habituales plenamente recuperado.
- ii) **Parcial temporal:** Cuando la lesión genera disfunción temporal de un miembro u órgano del cuerpo o de las funciones del mismo.
- iii) **Parcial permanente:** Cuando la lesión genera pérdida parcial de un miembro u órgano y de las funciones del mismo.
- iv) **Total permanente:** Cuando la lesión genera pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano; o de las funciones del mismo. Se considera a partir de la pérdida de un dedo meñique.

- c. **Accidente de trabajo mortal:** Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos de la estadística se debe considerarla fecha del deceso.

Actividad: ejercicio u operaciones industriales o de servicio desempeñadas por el empleador en concordancia con la normatividad vigente.

Actividad o trabajo con Electricidad, o el Subsector Electricidad: Participación de personas durante las etapas de construcción, operación, mantenimiento, trabajos de emergencia, conexiones para el suministro, comercialización y utilización de la energía eléctrica incluyendo las obras civiles y otras relacionadas con dichas actividades, u otras que se desarrollan cercanas a infraestructuras eléctricas, aunque no haya presencia de electricidad.

Capacitación: Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de competencias, capacidades y destrezas acerca del proceso del trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud.

Causa de los accidentes: Son uno o varios de los eventos relacionados que concurren para generar un accidente. Se dividen en:

- a. Falta de control: Son fallas, ausencias y debilidades administrativas en la conducción del empleador o servicio y en fiscalización de las medidas de protección de la seguridad y salud en el trabajo.
- b. Causas básicas: Referidas a factores personales y factores de trabajo:
 - i) Factores personales: Referidos a limitaciones en experiencia, fobias, tensiones presentes de manera personal en el trabajador.
 - ii) Factores de trabajo: Referidos al trabajo, las condiciones y medio ambiente de trabajo: organización, métodos, ritmos, turnos de trabajo, maquinaria, equipos, materiales, dispositivos de seguridad, sistemas de mantenimiento, ambiente, procedimientos, comunicación, entre otros.
- c. Causas inmediatas: Son todas debidas a los actos y/o condiciones subestándares.
 - i) Condiciones subestándares: Es toda condición en el entorno de trabajo que puede causar un accidente.
 - ii) Actos subestándares: Es toda acción o práctica incorrecta ejecutada por el trabajador que puede causar un accidente.

Comité de seguridad y salud en el trabajo: Es un órgano bipartito y paritario constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones previstas por la legislación y la práctica nacional, destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones del empleador en materia de prevención de riesgos.

Equipo de protección personal (EPP): Son dispositivos, materiales e indumentaria, específicos, destinados a cada trabajador, de uso obligatorio para protegerlo de uno o varios riesgos presentes en el trabajo que puedan amenazar su seguridad y salud.

Estadísticas de accidentes: Sistema de registro y análisis de la información de accidentes. Orientada a utilizar la información y las tendencias asociadas en forma proactiva y focalizada para reducir los índices de accidentabilidad.

Fiscalizador: Es toda persona natural o jurídica autorizada de manera expresa por el MTPE, MINSA, OSINERGMIN o autoridad competente y domiciliada en el país, encargada de realizar exámenes objetivos y sistemáticos en centros de trabajo y ámbitos de acción, sobre asuntos de seguridad y salud.

Horas-hombre trabajadas: Es el número total de horas trabajadas bajo ciertas condiciones ambientales del propio personal y contratista (subcontratista), incluyendo los de operación, producción, mantenimiento, transporte, vigilancia, etc.

Identificación de peligros: Procesos mediante el cual se localiza y reconoce que existe un peligro y se definen sus características.

Inspección: Verificación del cumplimiento de los estándares establecidos en las disposiciones legales. Proceso de observación directa que acopia datos sobre el trabajo, sus procesos, condiciones, medidas de protección y cumplimiento de dispositivos legales en seguridad y salud en el trabajo.

Lesión: Alteración física u orgánica que afecta a una persona como consecuencia de un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional.

Lugar de trabajo: Todo sitio o área donde los trabajadores permanecen y desarrollan su trabajo o adonde tienen que acudir para desarrollarlo.

Peligro: Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente.

Pérdidas: Constituye todo daño mal o menoscabo que perjudica al empleador como al trabajador.

Reglamento: Conjunto de normas, procedimientos, prácticas o disposiciones detalladas, elaborado por la empresa y que tiene carácter obligatorio.

Riesgo: Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente.

1.2.4 Normativa relacionadas a la Seguridad y Salud en el Trabajo

1.2.4.1 Normas nacionales

Según Alarcón et al. (2015) Señala que en el Perú la SST se encuentra regulada por la ley N°29783, ley de seguridad y Salud en el Trabajo (LSST) y su reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N°005-2012-TR. Asimismo, existen regulaciones especiales en esta materia previstas para determinados sectores productivos (por ejemplo, sector minero, sector textil, sector eléctrico, entre otros), las cuales serán aplicables siempre y cuando no se opongan a lo previsto en la LSST y su reglamento (p. 123).

Actualmente la ley 29783 fue modificada por la ley 30222, modifica solamente algunos artículos de la ley 29783.

En el sector eléctrico se trabaja con el reglamento de seguridad y salud en el trabajo con electricidad-2013. RM N°111-2013-MEM/DM (RESESATE-2013).

Ley Seguridad y Salud en el Trabajo

Según la Ley N° 29783:

Artículo 1. Objeto de la Ley La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. Para ello, cuenta con el deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes, a través del diálogo social, velan por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia.

Artículo 2. Ámbito de aplicación La presente Ley es aplicable a todos los sectores económicos y de servicios; comprende a todos los empleadores y los trabajadores

bajo el régimen laboral de la actividad privada en todo el territorio nacional, trabajadores y funcionarios del sector público, trabajadores de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional del Perú, y trabajadores por cuenta propia.

Artículo 3. Normas mínimas La presente Ley establece las normas mínimas para la prevención de los riesgos laborales, pudiendo los empleadores y los trabajadores establecer libremente niveles de protección que mejoren lo previsto en la presente norma (p.2).

Según la ley N° 30222:

Artículo 1. Objeto de la ley

La presente ley tiene por objeto modificar diversos artículos de la Ley de seguridad y salud en el trabajo, ley 29782 con el fin de facilitar su implementación, manteniendo el nivel efectivo de protección de la salud y seguridad y reduciendo los costos para las unidades productivas y los incentivos a la informalidad.

Artículo 2.

Modificación de los artículos 13, 26, 28, 32, inciso d) del artículo 49, 76 y cuarta disposición complementaria de la ley 29783, ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Según RM 111-2013-MEM/DM

Artículo 1. El presente reglamento de conformidad con lo previsto en la ley N° 29783 y su reglamento aprobado por el Decreto Supremo N° 005-2012-TR tiene como objetivo establecer normas de carácter general y específico con el fin de:

- a. Proteger, preservar y mejorar continuamente la integridad psico-física de las personas que participan en el desarrollo de las actividades relacionadas en general con la electricidad, mediante la identificación, reducción y control de los riesgos, a efecto de minimizar la ocurrencia de accidentes, incidentes inherentes y enfermedades profesionales.
- b. Proteger a los usuarios y público en general contra los peligros de las instalaciones eléctricas y actividades inherentes a la actividad con electricidad.
- c. Que el trabajo se desarrolle en un ambiente seguro y saludable.
- d. Establecer lineamientos para la formulación de los planes y programas de control, eliminación y reducción de riesgos.

- e. Promover y mantener una cultura de prevención de riesgos laborales en el desarrollo de las actividades en lugares de las instalaciones eléctricas y/o con uso de la electricidad.
- f. Permitir la participación eficiente de los trabajadores en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Artículo 2. El presente reglamento es de aplicación obligatoria a todas las personas que participan en el desarrollo de las actividades relacionadas con el uso de la electricidad y/o con las instalaciones eléctricas; estando comprendidas las etapas de construcción, operación, mantenimiento, utilización y trabajos de emergencia en las instalaciones eléctricas de generación, transmisión, distribución, incluyendo las conexiones para el suministro y comercialización (p.3).

1.2.4.2 Normas Internacionales

Según Chamocho dice:

La organización Internacional del Trabajo- OIT tiene la obligación de emitir normas internacionales referidas a la persona humana en el desempeño de su trabajo. Estas se conocen como convenios internacionales, los cuales son de carácter obligatorio a los estados que lo ratifican.

De los 32 convenios OIT el más importante es el convenio 155, el mismo que no ha sido ratificado por el Perú, pero tiene el valor jurídico de una recomendación (p. 185).

OHSAS 18001:2007

Según Balcells (2015):

El estándar OHSAS 18001 ha sido desarrollado por las principales certificadoras del mundo y elaborado a partir de los criterios establecidos por la British Standard BS 8800, con objeto de ser compatible con las normas sobre sistemas de gestión ISO 9001 e ISO 14001, para facilitar la integración de dichos sistemas, compartiendo los principios comunes basados en:

- La mejora continua.
- El compromiso de toda la organización.
- El cumplimiento de la normativa legal.

Tal y como se indicó anteriormente, el estándar OHSAS 18001 se fundamenta en la metodología de la mejora continua, a la que la norma se refiere como Ciclo de PDCA (Plan–Do– Check–Act) o círculo de Gabo (p.17).

Según Sánchez y Fernández (2011):

La metodología PHVA se puede describir brevemente como:

Planificar: establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política de seguridad y salud en el trabajo.

Hacer: implementar los procesos.

Verificar: realizar el seguimiento y la medición de los procesos respecto a la política de SST, los objetivos, las metas y los requisitos legales y otros requisitos, e informar sobre los resultados.

Actuar: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (pp.23-24).

1.2.3.3 MEJORAMIENTO CONTINUO VINCULADO CON EL CICLO DE PHVA

Se toma como referencia el mejoramiento continuo vinculado con Deming (1989)

Señala: “Planear, Hacer, Verificar, Actuar”.

Planear

Paso 1.- Definir el problema:

Definir el problema en términos de la diferencia entre lo que se y lo que debería ser, es recomendable documentar porqué es importante trabajar en ese problema en particular. Determinar qué datos utilizará para medir el progreso.

Decida que datos utilizará como punto de partida contra lo cual la mejora puede ser medida.

Paso 2.- Estudie la situación actual

- Recolecte los datos iniciales y gráfíquelos.
- Desarrolle un diagrama de flujo de procesos.
- Provea formatos o cualquier ayuda visual.
- Identifique cualquier variable que puede tener influencia sobre el problema.
- Considerar las variables de qué, dónde, y quién. Recolectar datos sobre estas variables para localizar el problema.
- Diseñe el instrumento para recolección de datos.

- Recoja datos y resuma lo que ha aprendido acerca de los efectos de las variables sobre el problema.
- Determine qué información adicional podría ayudar en ese momento.

Paso 3.- Análisis de las causas potenciales

- Determinar las causas potenciales de las condiciones actuales.
- Utilice los datos recogidos y la experiencia de trabajar en el proceso para identificar condiciones que puedan llevar al problema.
- Construya un diagrama de causa efecto para las condiciones de interés.
- Decida sobre las causas más probables verificando contra los datos recogidos anteriormente, y la gente que trabaja en el proceso.
- Determinar si se necesitan más datos.
- Verificar las causas por medio de observación o control directo de las variables.

Hacer

Paso 4.- Implemente la solución

Desarrolle una lista de soluciones consideradas. Sea creativo.

Decida cuales deben ser apropiadas:

- Asegúrese cuidadosamente de la factibilidad de cada solución, la posibilidad de éxito y las consecuencias potenciales adversas.
- Indique por que escoge esta solución.
Determine como la solución escogida será implementada.
- Implemente la solución seleccionada.

Verificar

Paso 5.- Verificar los resultados

- Determine que las acciones de implementación son efectivas:
- Recolecte más datos sobre la misma base medida en la definición del problema.

- Recolecte cualquier otro dato relacionado con las condiciones iniciales que puedan ser relevantes.
- Analice los resultados.
- Determine que las soluciones probadas sean efectivas.
- Describa cualquier desviación del plan y qué ha aprendido.

Actuar

Paso 6.- Estandarice la mejora

- Institucionalice la mejora.
- Desarrolle una estrategia para institucionalizar la mejora y asigne responsables
- Implemente la estrategia y verifique para ver si ha sido exitosa.
- Determine que la mejora sea aplicada en otras partes y planee su implementación.

Paso 7.- Establezca futuros planes

- Determine sus planes para el futuro (p. 357).

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿De qué manera la optimización del sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo disminuye el índice de accidentabilidad en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017?

1.3.2. Problemas específicos

¿De qué manera optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo reduce el índice de frecuencia de accidentes en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017?

¿De qué manera la optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo reduce el índice de severidad de accidentes en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017?

1.4. Justificación del estudio

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) indica el porqué de la investigación exponiendo sus razones. Por medio de la justificación debemos demostrar que el estudio es necesario e importante. (p 40).

1.4.1. Justificación social.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) indica ¿cuál es su trascendencia para la sociedad?, ¿Quiénes se beneficiarán con los resultados de la investigación?, ¿de qué modo?, En resumen, ¿Qué alcance o proyección social tiene?

Este trabajo sirve como modelo para personas y empresas interesadas en el tema ya que este trabajo nos da las pautas necesarias para controlar y/o anular los peligros y riesgos inherentes en la actividad evitando de esta manera la ocurrencia de accidentes en el trabajo, cuidando la integridad física del trabajador dándole una calidad de vida laboral, proporcionándole las herramientas necesarias para que realice su trabajo con tranquilidad y seguridad.

1.4.2. Justificación práctica

Según Rojas (2008) menciona que “cuando soluciona un problema o propone estrategias que contribuyen a resolverlos. Cuando genera información que puede ser utilizada para tomar medidas tendentes a mejorar un sector. Cuando permite conocer los factores generadores de una enfermedad por ejemplo” (p.43).

Este trabajo de investigación nos permite poner en práctica todos los conocimientos adquiridos sobre la optimización de los sistemas seguridad y salud en el trabajo, el cual nos va a permitir disminuir los accidentes en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A. así también sus alcances pueden ser utilizados por empresas de similares características con las mismas necesidades. Asimismo además es deber de toda empresa tener un sistema de gestión de Seguridad y salud ocupacional y mejorarlo continuamente para mayor rendimiento de los operarios, teniendo en cuenta que el recurso humano es el más importante.

1.4.3. Justificación metodológica

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) ¿La investigación puede ayudar a crear un nuevo instrumento para recolectar o analizar datos?, ¿contribuye a la definición de un concepto, variable o relación entre variables?, ¿pueden lograrse con ello mejoras en la forma de experimentar con una o con más variables?, ¿sugiere cómo estudiar más adecuadamente una población? (p.40).

En este trabajo es importante porque se realizó bajo el enfoque cuantitativo, para lograr los objetivos se utilizó técnicas de análisis documentario y observación directa del trabajo realizado en el área comercial de la empresa, el tipo de investigación es aplicada con un diseño cuasi experimental porque se trabajó con un grupo intacto y por el grado de control.

1.4.4. Justificación económica

Según Rojas, (2008) menciona que “precisa el o los grupos poblacionales que se beneficiaran económicamente con la investigación” (p.43)

Este trabajo permitirá a la empresa Cobra Perú S.A. y demás empresas interesadas en el tema controlar eficientemente los riesgos y peligros inherentes en la actividad evitando de esta manera la ocurrencia de accidentes, generando un impacto en la rentabilidad económica debido a la disminución de accidentes y los gastos que este conlleva, cumpliendo con las expectativas de la empresa, en beneficio mutuo (trabajador, empleador y el país).

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis General

H1: La optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo disminuye significativamente el índice de accidentabilidad en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017.

1.5.2. Hipótesis Específicas

H1.1: La optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo reduce significativamente el índice frecuencia de accidentes en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017.

H1.2: La optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo reduce significativamente el índice de severidad de accidentes en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo General

Determinar de qué manera la optimización del sistema de la gestión de seguridad y salud en el trabajo disminuye el índice de accidentabilidad en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017.

1.6.2. Objetivos Específicos

Establecer como la optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo reduce el índice de frecuencia de accidentes en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017.

Demostrar como la optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo reduce el índice de severidad de accidentes en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017.

II. MÉTODO

El método utilizado es hipotético deductivo.

Según Bernal (2010, p. 60), “Consiste en un procedimiento que parte de unas aseveraciones en calidad de hipótesis y busca refutar o falsear tales hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos”

2.1. Diseño de investigación

Tipo de investigación

El tipo de investigación en el estudio denominado “Optimización del sistema gestión de la seguridad y salud en el trabajo para disminuir el índice de accidentabilidad en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017”, será aplicada de enfoque cuantitativo y longitudinal en el tiempo.

2.1.1. Finalidad

Hernández, Fernández, y Baptista (2014, p.27), señalan que “la investigación aplicada cumple el propósito de resolver problemas”, ya que tiene por finalidad la resolución del problema práctico, utilizando para tal fin los conocimientos básicos de seguridad y salud en el trabajo existentes y conseguir un beneficio posterior.

2.1.2. Enfoque

Según Valderrama (2015), señala que la investigación cuantitativa “se caracteriza porque utiliza la recolección y el análisis de los datos para contestar a la formulación del problema de investigación; utiliza, además los métodos o técnicas estadísticas para contrastar la verdad o falsedad de la hipótesis” (p. 106).

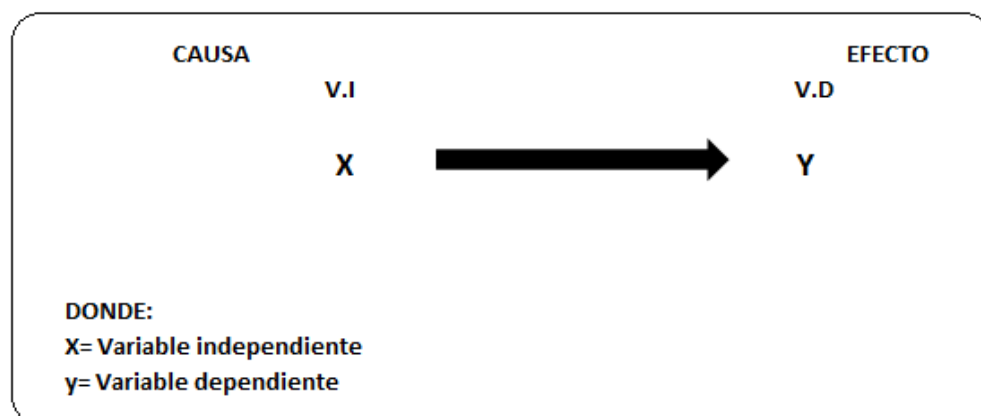
2.1.3. Alcance temporal

Según Valderrama (2015, p. 180), Señala que “el diseño longitudinal examina cambios a través del tiempo en sus poblaciones o grupos específicos. Su atención son las cohortes o grupos de individuos vinculados de alguna manera o identificados por una característica común”.

2.1.4. Diseño de investigación

El diseño de investigación será cuasi experimental, porque se aplicará modificaciones en la variable independiente (sistemas de gestión de seguridad y salud en trabajo) para ver los cambios producidos en la variable dependiente (índice de accidentabilidad) y por el grado de control, porque mi población es igual que mi muestra, El índice de accidentabilidad se medirá a través del análisis del índice de probabilidad o frecuencia y índice de consecuencia o severidad que se obtuvo de los sistemas de gestión de seguridad y salud con mediciones realizadas antes y después para observar los cambios y determinar su mejora. Según Bernal (2010, p.154), "el diseño cuasi experimental es un diseño de un solo grupo con medición previa (antes) y posterior (después) de la variable dependiente, pero sin control"

Figura 8: Esquema de Diseño cuasi experimental



Fuente: Bernal 2010, p. 154

2.2. Variables, Operacionalización

Tabla 4. Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULAS	ESCALA DE MEDICIÓN
Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo	Conjunto de procedimientos, técnicas y elementos que se aplican en los centros de trabajo, para el reconocimiento, la evaluación y el control de los agentes nocivos que intervienen en los procesos y las actividades de trabajo con el objetivo de establecer medidas y acciones para la prevención de accidentes o enfermedades de trabajo, con la finalidad de conservar la vida, la salud y la integridad física de los trabajadores (Arellano y Rodríguez, 2013, p. 2).	La investigación se fundamenta en el estudio de la variable de gestión de la seguridad y salud que será medida mediante el diagnóstico de la seguridad y salud en la empresa y la implementación de las mejoras propuestas de los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo donde se emplean las fichas de observación para hallar el porcentaje de riesgos, cuadro de resúmenes, y el porcentaje de capacitación del área comercial de la empresa Cobra Perú S.A.	Diagnóstico de la seguridad y salud en el trabajo en la empresa	Porcentaje de riesgo	$\% \text{ Riesgos} = CR / CRT * 100$ $CR = \text{cantidad de riesgos}$ $CRT = \text{Cantidad total de riesgos}$	Razón
			Planteamiento de programas de seguridad y salud en el trabajo	Actividades Programadas	$\text{Actividades Programadas} = AR / AP * 100$ $AR = \text{Actividades realizadas}$ $AP = \text{Actividades planificadas}$	Razón
VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULAS	ESCALA DE MEDICIÓN
Índice de accidentabilidad	Es un indicativo que relaciona el índice de frecuencia con el índice de severidad, mediante el producto de los dos, proyectando de esta manera el efecto combinado del número de accidentes con su respectiva severidad. (Mancera et al. 2012, p. 388).	La investigación se fundamenta en el estudio de la variable Accidentabilidad que será medida mediante el índice de Frecuencia y el índice de severidad donde se emplean las fichas de observación para el recojo de datos de las horas hombre trabajadas, y la cantidad de accidentes ocurridos en el área comercial de la Empresa Cobra Perú S.A.	índice de frecuencia	Accidentes ocurridos (IF)	$IF = N^{\circ} \text{ de accidentes} / T.H.H.T. \times K$ $K = \text{Constante según metodología}$ $THHT = \text{Total de horas hombre trabajadas}$	Razón
			índice de Severidad	Jornadas perdidas (IS)	$IS = N^{\circ} \text{ días no trabajados} \times T.H.H.T. \times K$ $K = \text{Constante según metodología}$ $THHT = \text{Total de horas hombre trabajadas}$	Razón

Elaboración propia

2.3. Población y muestra

2.3.1. Población

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014).” Conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (p.174).

La población que considero el estudio de “Optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo para disminuir el índice de accidentabilidad en el área comercial de la Empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017”, está conformada por los datos numéricos de los 12 meses que comprenden de enero a diciembre del año 2015 referidos a la cantidad de accidentes ocurridos en el área Comercial de la empresa Cobra Perú S.A.

2.3.2. Muestra

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014),”Subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las características de la investigación” (p.173).

En la muestra de este estudio “Optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo para disminuir el índice de accidentabilidad en el área comercial de la Empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017” se considera los datos numéricos de los 12 últimos meses que comprenden de enero - diciembre del año 2015 referidos a la cantidad de accidentes ocurridos en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A.

En esta investigación la población es igual que la muestra, por lo tanto no se puede aplicar la formula ya que los datos a analizar no cumplen con el tamaño mínimo de muestra.

Asimismo, Hernández citado en Castro (2003), menciona que “si la población es menor a cincuenta individuos, la población es igual a la muestra”. (p.69).

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1. Técnicas

Según HERNANDEZ, Fernández y Baptista (2010), Esta etapa consiste en recolectar los datos pertinentes sobre las variables de la unidad de análisis (p.194).

Para esta investigación se utilizó la técnica de observación directa y la análisis documental, observación directa porque se necesita identificar in situ los Peligros y Riesgos inherentes al trabajo para posteriormente plasmarlos en la matriz de identificación de riesgos y peligros para poder controlarlos con la finalidad de prevenir daños a la propiedad y a la persona

2.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Según VALDERRAMA M. Santiago. 2014, p. 195. Los instrumentos son los medios para recoger los datos de la investigación, que deben ser seleccionados coherentemente ya que se emplearan tanto como en la variable independiente y dependiente respectivamente.

El instrumento a emplear serán las fichas de observación (Hoja de registros, formatos, check list) Ver ANEXO 5 y 6.

2.4.3. Validez

Según VALDERRAMA M. Santiago. 2014, p. 206. Es el grado en que la medida refleja con exactitud, el rasgo, características o dimensiones que se pretende medir.

La validez de los instrumentos se realizará en base a criterio de 3 jueces expertos ingenieros de la UCV.

2.4.4. Confiabilidad

Según Hernández, Fernández y Baptista (2006) “La confiabilidad de un instrumento de medición se determina mediante diversas técnicas, las cuales se

comentarán brevemente después de revisar los conceptos de validez y objetividad (p.277).

Se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto. Donde utilizaremos métodos estadísticos, utilizando cuadros, formulas y gráficos apoyándose mediante software como SPSS, Excel.

2.5. Métodos de análisis de datos

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), el análisis cuantitativo de los datos se lleva a cabo por computadora u ordenador. Ya casi nadie lo hace de forma manual ni aplicando fórmulas, en especial si hay un volumen considerable de datos. El análisis de los datos se efectúa sobre la matriz de datos utilizando un programa computacional (p. 272).

Una vez que los datos fueron codificados fueron transferidos a una matriz para poder analizarlos y ejecutarlos con métodos estadísticos, utilizando cuadros, formulas y gráficos apoyándose mediante software como SPSS, Excel.

Utilizando para ello el análisis descriptivo e inferencial.

- a) Análisis Descriptivo:** El análisis descriptivo se usa para describir y analizar el comportamiento de una variable, suele realizarse mediante el uso del software estadístico como el SPSS y Excel, por ello se usará: Gráficos y histogramas.
- b) Análisis Inferencial:** El análisis de estadística inferencial se usará el método Shapiro-Wilk para las pruebas de normalidad y el análisis de las hipótesis las cuales pueden ser aprobadas o rechazadas, cada una de las hipótesis mencionadas en la investigación será objeto de verificación. Se hará uso de la prueba T de muestras emparejadas, a través de la cual se obtiene una media y una desviación en base al análisis pre y post investigación.

Menciona las pruebas estadísticas empleadas en el orden en que serán usadas en la tesis, guardando relación con los objetivos.

2.6. Aspectos éticos

En este proyecto se respetará la veracidad de los resultados y se respetará los derechos del autor pues se citarán cada uno los textos empleados en esta investigación.

2.7. Proceso de optimización.

Para este trabajo aplicamos lo recomendado por ARELLANO, Javier y Rodríguez, Rafael en su libro Salud el trabajo y seguridad industrial y utilizamos métodos de ingeniería como mejora continua más conocidos como PHVA o el ciclo Deming, DAP, Diagrama de Gantt, Matriz IPERC, etc.

Debido a la cantidad de accidentes ocurridos y al elevado índice de accidentabilidad que tiene el área comercial conjuntamente con el departamento de seguridad de la empresa Cobra Perú S.A. se procedió a realizar la optimización del sistema de seguridad y salud en el trabajo en el área comercial.

- Primeramente se realizó un cronograma de las actividades que se van a realizar para conseguir la mejora.

Tabla 5: Cronograma de actividades.

ACTIVIDADES	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES											
	ENERO						FEBRERO					
	01 AL 07	08 AL 14	15 AL 21	22 AL 30	01 AL 07	08 AL 14	15 AL 21	22 AL 31				
1 Observación directa de los trabajos en campo de inspección en baja tensión	■											
2 Observación directa de los trabajos en campo de inspección en media tensión		■										
3 Observación directa de los trabajos en campo de inspecciones en alta tensión			■									
4 Análisis del proceso (DAP)			■									
5 Reunión con la jefatura, delegados de los trabajadores y personal de seguridad para la Identificación de áreas y puestos prioritarios (IPER)			■									
6 Reunión para realizar la recomendación, la jerarquización de las actividades, la identificación de los actores y actividades				■								
7 Capacitación en trabajos en media y alta tensión				■								
8 Capacitación en trabajos en altura					■							
9 Entrenamiento en circuitos energizados I						■						
10 Entrenamiento en circuitos energizados II							■					
11 Elección del Supervisor PDR encargado de la seguridad en el área comercial								■				
12 Campaña de salud ocupacional y vacunación									■			
13 auditorías internas										■		

Elaboración propia

Procedemos a aplicar la metodología PHVA (planificar, hacer, verificar y actuar).

1. PLAN-Planificar






Según Enríquez Antonio y Sánchez (2010):

Para la gestión de cambios, la organización deberá identificar los peligros y riesgos en SST asociados con los cambios de la organización, el SGST o sus actividades previo a la introducción de tales cambios (p. 65).

Para buscar las actividades susceptibles de mejora se realizan inspecciones en campo a las cuadrillas encargadas de realizar el trabajo y después con la información obtenida se procede a realizar el diagrama de análisis del proceso DAP y Matriz IPERC. La primera nos permite mostrar la trayectoria del proceso de inspección de maxímetros en baja, media y alta tensión, mostrando para ello todas las actividades que se realizan, mostrando el tiempo actual y el tiempo propuesto y la segunda nos permite identificar los peligros y riesgos inherentes en la actividad y su nivel de importancia para poder eliminar o minimizar los riesgos detectados y poder planificar las consecuentes actividades a mejorar.

En el diagrama de análisis del proceso (DAP) se aprecia la trayectoria del proceso de inspección señalando todas las actividades que se realizan mediante símbolos, esta información nos sirve para saber cómo se realiza las inspecciones en Baja, Media y Alta tensión, el tiempo invertido en dicha actividad, saber si se están cumpliendo adecuadamente y las posibles mejoras a realizar.

Tabla 6: DAP Inspección de maxímetros en baja tensión






DAP: INSPECCIÓN DE MAXIMETROS EN BAJA TENSIÓN										
EMPRESA: COBRA PERÚ S.A.										
DEPARTAMENTO / ÁREA: COMERCIAL										
RESUMEN										
ACTIVIDAD	Actual	Propuesto	Diferencia	Observador						
Operación	6	6	o	Fecha						
Inspección	2	2	0	Método				Actual	X	
Transporte	2	2	0					Mejora		
Demora	0	0	0	Tipo				Operario	x	
Almacenaje	0	0	0					Material		
Tiempo total	48	48						Máquina		
Nº	DESCRIPCIÓN								TIEMPO ESTIMADO (Min)	DISTANCIA (Mts)
1	Recepción y asignación de la orden de trabajo			x					1	
2	Check list de epp y herramientas			x					5	
3	Ruteo de la orden de trabajo			x					5	
4	traslado a la zona de trabajo					x			5	1500
5	Identificación de suministro				x				5	
6	coordinación con el cliente			x					1	
7	Charla operacional para identificar peligros y riesgos			x					5	
8	Entrega de aviso previo al cliente			x					1	
9	Verificar electrizarmento en la carcasa del equipo de medida			x					1	
10	señalización de la zona de trabajo			x					1	
11	inspección visual del equipo de medida				x				2	
12	pruebas de relación de transformación carga primaria vs carga secundaria			x					2	
13	Prueba de contraste visual del equipo de medida			x					1	
14	toma de lectura con laptop y verificación del diagrama fasorial.			x					2	
15	Llenado del informe de inspección			x					2	
16	En caso de encontrar hurto de energía se procede a configurar el CNR			x					5	
17	Toma de fotos y videos de la irregularidad encontrada			x					1	
18	Normalización de la irregularidad			x					1	
19	Retiro de la señalización			x					1	
20	traslado al otro punto de trabajo					x			1	800
	Tiempo total			16	2	2	0	0	48	2300

Fuente: Elaboración propia.

En este DAP se aprecia la trayectoria del proceso señalando todas las actividades y en tiempo requerido en esta actividad si se están cumpliendo con lo requerido por la empresa.

Tabla 7: DAP Inspección de maxímetros en media tensión PMI (tremix / trafomix)

Antes de la mejora

DAP: INSPECCIÓN DE MAXIMETROS EN MEDIA TENSIÓN PMI (TREMIX Y TRAFIMIX)										
EMPRESA: COBRA PERÚ S.A.										
DEPARTAMENTO / ÁREA: COMERCIAL										
RESUMEN										
ACTIVIDAD	Actual	Propuesto	Diferencia	Observador			OBANDO			
Operación	3			Fecha			05/08/2015			
Inspección	1			Método			Actual	X		
Transporte	2						Mejora			
Demora	15			Tipo			Operario	x		
Almacenaje	0						Material			
Tiempo total	61						Máquina			
N°	DESCRIPCIÓN								TIEMPO ESTIMADO (Min)	DISTANCIA (Mts)
1	Recepción y asignación de la orden de trabajo			x					1	
2	Check list de epp y herramientas			x					6	
3	Ruteo de la orden de trabajo			x					5	
4	traslado a la zona de trabajo					x			10	1000
5	Identificación de suministro				x				5	
6	coordinación con el cliente							x	10	
7	Charla operacional para identificar peligros y riesgos							x	1	
8	Anclar escalera de fibra de vidrio a la plataforma del PMI							x	1	
9	Usando arnes, estrobo y epp para escalamiento subir a la plataforma para realizar las mediciones IRD 002							x	1	
10	Descartar electrizamiento en la carcasa del equipo de medida							x	1	
11	señalización de la zona de trabajo							x	1	
12	inspección visual del equipo de medida							x	1	
13	pruebas de relación de transformación carga primaria vs carga secundaria							x	1	
14	Prueba de contraste visual del equipo de medida							x	1	
15	toma de lectura con laptop y verificación del diagrama fasorial.							x	1	
16	Llenado del informe de inspección							x	1	
17	En caso de encontrar hurto de energía se procede a configurar el CNR							x	1	
18	Toma de fotos y videos de la irregularidad encontrada							x	1	
19	Normalización de la irregularidad							x	1	
20	Retiro de la señalización							x	1	
21	traslado al otro punto de trabajo					x			10	800
	Tiempo total			3	1	2	0	15	61	1800

Fuente: Elaboración propia.

En el DAP se puede apreciar que no se está cumpliendo con lo requerido, hay demasiados tiempos improductivos ocasionados por el incumplimiento de algunos trabajos por motivos de seguridad y en este caso si se requiere aplicar mejoras.

Tabla 8: DAP inspección de maximetros en media tensión (tremix /trafomix)

Después de la mejora.

DAP: INSPECCIÓN DE MAXIMETROS EN MEDIA TENSIÓN PMI (TREMIX Y TRAFIMIX)								
EMPRESA: COBRA PERÚ S.A.								
DEPARTAMENTA / ÁREA: COMERCIAL								
RESUMEN								
ACTIVIDAD	Actual	Propuesto	Diferencia	Observador				
Operación	3	15		Fecha				
Inspección	1	2		Método		Actual		
Transporte	2	2				Mejora	X	
Demora	15	0		Tipo		Operario	X	
Almacenaje	0	0				Material		
Tiempo total	61	57				Máquina		
N°	DESCRIPCIÓN	●	■	➡	▼	■	TIEMPO ESTIMADO (Min)	DISTANCIA (Mts)
1	Recepción y asignación de la orden de trabajo	x					1	
2	Check list de epp y herramientas	x					5	
3	Ruteo de la orden de trabajo	x					5	
4	traslado a la zona de trabajo			x			5	1000
5	Identificación de suministro		x				5	
6	coordinación con el cliente	x					1	
7	Charla operacional para identificar peligros y riesgos	x					5	
8	Anclar escalera de fibra de vidrio a la plataforma del PMI	x					1	
9	Usando arnes, estrobo y epp para escalamiento subir a la plataforma para realizar las mediciones IRD 002						6	
10	Descartar electrizaramiento en la carcasa del equipo de medida						2	
11	señalización de la zona de trabajo	x					1	
12	inspección visual del equipo de medida		x				2	
13	pruebas de relación de transformación carga primaria vs carga secundaria	x					2	
14	Prueba de contraste visual del equipo de medida	x					1	
15	toma de lectura con laptop y verificación del diagrama fasorial.	x					2	
16	Llenado del informe de inspección	x					2	
17	En caso de encontrar hurto de energía se procede a configurar el CNR	x					7	
18	Toma de fotos y videos de la irregularidad encontrada	x					1	
19	Normalización de la irregularidad	x					1	
20	Retiro de la señalización	x					1	
21	traslado al otro punto de trabajo			x			1	800
Tiempo total		15	2	2	0	0	57	1800

Fuente: Elaboración propia.

DAP propuesto después de las mejoras que se van a realizar a través del plan de optimización del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Tabla 9: DAP Inspección de maxímetros en media y alta tensión en subestaciones Convencionales y centros de transmisión **antes** de la mejora.






DAP: INSPECCIÓN DE MAXÍMETROS EN MEDIA Y ALTA TENSIÓN EN SUBESTACIONES CONVENSIONALES Y SET									
DEPARTAMENTA / ÁREA: COMERCIAL COBRA PERÚ S.A.									
RESUMEN				Observador		SUP OBANDO			
ACTIVIDAD	Actual	Mejorado	Diferencia	Fecha		03/08/2015			
Operación	4			Método		Actual	X		
Inspección	1					Mejora			
Transporte	2			Tipo		Operario	x		
Demora	13					Material			
Almacenaje	0					Máquina			
Total	20								
TIEMPO TOTAL	59								
N°	DESCRIPCIÓN	●	■	➡	▼	⬇	TIEMPO ESTIMADO	DISTANCIA (Mts)	
1	Recepción y asignación de la orden de trabajo	x					1		
2	Check list de epp y herramientas	x					5		
3	Ruteo de la orden de trabajo	x					5		
4	traslado a la zona de trabajo			x			10	1500	
5	Identificación de suministro		x				5		
6	coordinación con el centro de control para ingresar a SE/ SET					x	15		
7	Charla operacional para identificar peligros y riesgos					x	5		
8	Entrega de aviso previo al cliente					x	1		
9	Verificar electrizar en la carcasa del equipo de medida					x	1		
10	señalización de la zona de trabajo					x	1		
11	inspección visual del equipo de medida					x	1		
12	pruebas de relación de transformación carga primaria vs carga secundaria					x	1		
13	Prueba de contraste visual del equipo de medida					x	1		
14	toma de lectura con laptop y verificación del diagrama fasorial.					x	1		
15	Llenado del informe de inspección					x	1		
16	En caso de encontrar hurto de energía se procede a configurar el CNR					x	1		
17	Toma de fotos y videos de la irregularidad encontrada					x	1		
18	Normalización de la irregularidad					x	1		
19	Retiro de la señalización	x					1		
20	traslado al otro punto de trabajo			x			1	800	
Tiempo total		4	1	2	0	13	59	2300	

Fuente: Elaboración propia.

En el DAP se puede apreciar que no se está cumpliendo con lo requerido, hay demasiados tiempos improductivos, debido a la negativa al trabajo por parte de los trabajadores por considerar esta actividad de alto riesgo. En este caso si se requiere aplicar mejoras.

Tabla 10: DAP Inspección de maximetros en media y alta tensión en subestaciones

Convencionales y centros de transmisión **después** de la mejora.

DAP: INSPECCIÓN DE MAXIMETROS EN MEDIA Y ALTA TENSIÓN EN SUBESTACIONES CONVENSIONALES Y SET										
EMPRESA: COBRA PERÚ S.A.										
DEPARTAMENTA / ÁREA: COMERCIAL										
RESUMEN										
ACTIVIDAD	Actual	Propuesto	Diferencia	Observador						
Operación	6	17		Fecha			15/10/2015			
Inspección	1	1		Método			Actual			
Transporte	2	2					Mejora	X		
Demora	11	0		Tipo			Operario	x		
Almacenaje	0	0					Material			
transporte	20	20					Máquina			
TIEMPO TOTAL	59	54	5							
N°	DESCRIPCIÓN								TIEMPO ESTIMADO (Min)	DISTANCIA (Mts)
1	Recepción y asignación de la orden de trabajo			x					1	
2	Check list de epp y herramientas			x					5	
3	Ruteo de la orden de trabajo			x					5	
4	traslado a la zona de trabajo					x			10	
5	Identificación de suministro				x				1	
6	coordinación con el centro de control para ingresar a SE/ SET			x					1	
7	Charla operacional para identificar peligros y riesgos			x					5	
8	Entrega de aviso previo al cliente			x					1	
9	Verificar electrizamiento en la carcasa del equipo de medida			x					1	
10	señalización de la zona de trabajo			x					1	
11	inspección visual del equipo de medida			x					1	
12	pruebas de relación de transformación carga primaria vs carga secundaria			x					3	
13	Prueba de contraste visual del equipo de medida			x					1	
14	toma de lectura con laptop y verificación del diagrama fasorial.			x					2	
15	Llenado del informe de inspección			x					1	
16	En caso de encontrar hurto de energía se procede a configurar el CNR			x					5	
17	Toma de fotos y videos de la irregularidad encontrada			x					3	
18	Normalización de la irregularidad			x					5	
19	Retiro de la señalización			x					1	
20	traslado al otro punto de trabajo					x			1	
	Tiempo total			17	1	2	0	0	54	

Fuente: elaboración propia.

DAP propuesto después de las mejoras que se van a realizar a través del plan de optimización del sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Según Enríquez y Sánchez (2010):

En cuanto a las metodologías de evaluación a emplear, se indica que la organización podrá utilizar diferentes métodos de evaluación, como parte de una estrategia global para abordar diferentes áreas o actividades, pero no se propone ninguna metodología concreta (p. 65).

En la tabla 11,12 y 13 se procede a identificar los peligros y evaluar los riesgos inherentes en la actividad (IPERC), estableciendo el porcentaje de riesgos, la gravedad del riesgo (alta, media y baja y nula) y priorizando el riesgo encontrado de acuerdo a la gravedad.

Tabla 11: Matriz IPERC Inspección de maxímetros en Baja Tensión

Empresa: Cobra Perú S.A.				Área: Comercial			
Actividad: Inspecciones en baja tensión				Evaluación de riesgos			
Etapas	Peligro	Factores de riesgo potenciales	Riesgos potenciales	Cantidad de riesgos	Gravedad	% de riesgos	Prioridad
Preparación	Recojo de materiales y herramientas y tránsito vehicular para llegar al lugar de trabajo	Locativo, mecánico y ergonómico	Caída al mismo nivel	6	Baja	21%	3
			Caídas a distinto nivel		Baja		3
			Golpes		Baja		3
			Sobre esfuerzo		Baja		3
			Atrapamiento		Baja		3
			Choque y atropello		Media		2
Identificación y coordinación	Zona de trabajo peligrosa desnivel en el piso, alturas no normadas.	Locativo, mecánico y psicosocial	Caídas al mismo nivel	5	Baja	19%	3
			Caídas a distinto nivel		Baja		3
			Choque y atropello		Media		2
			Agresión de personas		Baja		3
			Daños a terceros		Baja		3
Ejecución	Trabajar en circuitos eléctricos en baja tensión, trabajar en zonas peligrosas, trabajar con clientes conflictivos.	Eléctrico, mecánicos, físico, locativo Psicosocial y biológico	Caídas al mismo nivel	11	Baja	39%	3
			Caída de objetos		Media		2
			Contacto directo e indirecto		Media		2
			Quemaduras eléctricas		Media		2
			Proyecciones		Baja		3
			Explosión/generación de humo		Baja		3
			Niveles de iluminación		Baja		3
			Golpes y cortes		Baja		3
			Agresión de personas y animales		Baja		3
			Exposición prolongada a polvos		Baja		3
			Accidente fatal		Media		2
Culminación	Objetos en el suelo, circuito eléctrico en baja, tensión	Locativo, biológico y psicosocial	Caídas al mismo nivel	3	Baja	11%	3
			Caídas a distinto nivel		Baja		3
			Agresión de personas y animales		Baja		3
Retiro	Desnivel en el piso, zona peligrosa , Presencia de animales agresores, tráfico vehicular	Locativo, biológico y psicosocial	Caídas al mismo nivel	3	Baja	11%	3
			Agresión de personas y animales		Baja		3
			Choque y atropello		Baja		3
Total de riesgos				28			

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 10 se observa que la evaluación de riesgos son de prioridad 2 y 3 por la cual momentáneamente no necesita optimizar.

Tabla 12: Matriz IPERC Inspección de maxímetros en Media tensión (Tremix-Trafomix)

Empresa: Cobra Perú S.A.				Área: Comercial			
Actividad: Inspecciones de maxímetros en media tensión PMI (Tremix-Trafomix)				Evaluación de riesgos			
Etapas	Peligro	Factores de riesgo potenciales	Riesgos potenciales	Cantidad de riesgos	Gravedad	% de riesgos	Prioridad
Preparación	Recojo de materiales y herramientas y tránsito vehicular para llegar al lugar de trabajo	Locativo, mecánico y ergonómico	Caída al mismo nivel	6	Baja	20%	3
			Caídas a distinto nivel		Baja		3
			Golpes		Baja		3
			Sobre esfuerzo		Baja		3
			Atrapamiento		Baja		3
			Choque y atropello		Media		2
Identificación y coordinación	zona de trabajo peligrosa desnivel en el piso, alturas no normadas.	Locativo, mecánico y psicosocial	Caídas al mismo nivel	5	Baja	17%	3
			Caídas a distinto nivel		Baja		3
			Choque y atropello		Media		2
			Agresión de personas		Baja		3
			Daños a terceros		Baja		3
Ejecución	Trabajos en alturas superiores a 8 metros, trabajos con tensiones en baja y media tensión, campo electromagnetico, proximidad a redes de media tensión 10Kv	Eléctrico, mecánicos, físico, locativo Psicosocial y biológico	Caídas al mismo nivel	13	Media	43%	2
			Caídas a distinto nivel		Alta		1
			Caída de objetos		Media		2
			Contacto directo e indirecto		Alta		1
			Quemaduras eléctricas		Alta		1
			Proyecciones		Baja		3
			Explosión/generación de humo		Baja		3
			Niveles de iluminación		Baja		3
			Golpes y cortes		Baja		3
			Agresión de personas y animales		Baja		3
			Exposición prolongada a polvo		Baja		3
			Enfermedades por exposición prolongada a campos electromagnéticos		Alta		1
			Electrocución por inducción		Alta		1
Culminación	Objetos en el suelo, Trabajos en alturas superiores a 8 metros, circuito eléctrico en baja, media y alta tensión	Locativo, biológico y psicosocial	Caídas al mismo nivel	3	Baja	10%	3
			Caídas a distinto nivel		Alta		1
			Agresión de personas y animales		Baja		3
Retiro	Desnivel en el piso, zona peligrosa, Presencia de animales agresores, tráfico vehicular	Locativo, biológico y psicosocial	Caídas al mismo nivel	3	Baja	10%	3
			Agresión de personas y animales		Baja		3
			Choque y atropello		Baja		3
Total de riesgos				30			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13: Matriz IPERC Inspección de maxímetros en MT Y AT (SE y SET)

Empresa: Cobra Perú S.A.				Área: Comercial			
Actividad: Inspecciones de maxímetros en media y alta tensión (SE y SET)				Evaluación de riesgos			
Etapas	Peligro	Factores de riesgo potenciales	Riesgos potenciales	Cantidad de riesgos	Gravedad	% de riesgos	Prioridad
Preparación	Recojo de materiales y herramientas y tránsito vehicular para llegar al lugar de trabajo	Locativo, mecánico y ergonómico	Caida al mismo nivel	6	Baja	20%	3
			Caidas a distinto nivel		Baja		3
			Golpes		Baja		3
			Sobre esfuerzo		Baja		3
			Atrapamiento		Baja		3
			Choque y atropello		Media		2
Identificación y coordinación	zona de trabajo peligrosa desnivel en el piso, alturas no normadas.	Locativo, mecánico y psicosocial	Caidas al mismo nivel	5	Baja	17%	3
			Caidas a distinto nivel		Baja		3
			Choque y atropello		Media		2
			Agresión de personas		Baja		3
			Daños a terceros		Baja		3
Ejecución	Trabajos con tensiones en baja, media y alta tensión, campo electromagnetico, proximidad a redes de media y alta tensión	Eléctrico, mecánicos, físico, locativo Psicosocial y biológico	Caidas al mismo nivel	13	Baja	43%	2
			Caidas a distinto nivel		Baja		3
			Caida de objetos		Baja		2
			Contacto directo e indirecto		Alta		1
			Quemaduras eléctricas		Alta		1
			Proyecciones		Media		2
			Explosión/generación de humo		Baja		3
			Niveles de iluminación		Baja		3
			Golpes y cortes		Baja		3
			Electrocusión		Alta		1
			Exposición prolongada a polvo		Baja		3
			Enfermedades por exposición prolongada a campos electromagnéticos		Alta		1
			Electrocución por inducción		Alta		1
Culminación	Objetos en el suelo, Trabajos en alturas superiores a 8 metros, circuito eléctrico en baja, media y alta tensión	Locativo, biológico y psicosocial	Caidas al mismo nivel	3	Baja	10%	3
			Caidas a distinto nivel		Alta		3
			Agresión de personas y animales		Baja		3
Retiro	Desnivel en el piso, zona peligrosa, Presencia de animales agresores, tráfico vehicular	Locativo, biológico y psicosocial	Caidas al mismo nivel	3	Baja	10%	3
			Agresión de personas y animales		Baja		3
			Choque y atropello		Baja		3
Total de riesgos				30			

Fuente: Elaboración propia.

En esta tabla 12 y 13 Matriz IPERC de inspecciones en media y alta tensión se puede observar algunos riesgos considerados de gravedad peligrosos alta, prioridad 1 y tienen que ser tomados en cuenta para la siguiente etapa de la optimización.

Con la información obtenida en las etapas anteriores se procede a llenar la tabla de análisis y recomendaciones indicando la actividad que se realizó, señalando

por qué son prioritarios y mencionando las actividades recomendadas para solucionar el problema.

Tabla 14: Análisis y recomendaciones

Actividad	Problemática que las hace prioritarias(análisis)	Actividades para solucionar la problemática (recomendaciones)
Inspecciones de maxímetros en media tensión PMI (Tremix-Trafomix)	Caídas a distinto nivel (personal trabaja en alturas superiores a 8 metros)	Capacitación en trabajos en altura
	Contacto directo e indirecto (trabajos cercanos a redes de MT y AT)	Capacitación en riesgo eléctrico
	Quemaduras eléctricas(personal expuesto a fogonazos y cortocircuitos)	Capacitación en trabajos en redes en media y alta tensión
	Enfermedades por exposición prolongada a campos electromagnéticos(personal trabaja dentro de las subestaciones de transmisión y distribución)	Campañas medicas
	Electrocución por inducción (trabajos cercanos a las redes de media y alta tensión)	Entrenamiento en circuitos energizados
Inspecciones de maxímetros en media y alta tensión (SE y SET)	Contacto directo e indirecto (trabajos cercanos a redes de MT y AT)	Adquisición de EPP adecuados para este tipo de trabajo
	Quemaduras eléctricas(personal expuesto a fogonazos y cortocircuitos)	Capacitación en trabajos en redes en media y alta tensión
	Electrocución por inducción (trabajos cercanos a las redes de media y alta tensión)	Entrenamiento en circuitos energizados
	Enfermedades por exposición prolongada a campos electromagnéticos(personal trabaja	Campañas medicas

Elaboración propia.

1. Hacer (Do)

Con la información obtenida se procedió a jerarquizar las actividades de acuerdo a la magnitud, trascendencia, factibilidad y viabilidad.

Priorizando las actividades que se van a solucionar primero según su jerarquía (1, 2, 3,4 y 5).

Tabla 15: jerarquización de actividades

Actividad	Problemática que las hace prioritarias(análisis)	Actividades para solucionar la problemática (recomendaciones)	MAG	TRAS	VUL	FACT	VIAB	PUNTOS	JERARQUIA
Inspecciones de maxímetros en media tensión PMI (Tremix-Trafomix)	Caídas a distinto nivel (personal trabaja en alturas superiores a 8 metros)	Capacitación en trabajos en altura	8	7	6	6	8	39	2
	Contacto directo e indirecto (trabajos cercanos a redes de MT y AT)	Capacitación en riesgo eléctrico	10	7	6	8	8	39	2
	Quemaduras eléctricas(personal expuesto a fogonazos y cortocircuitos)	Capacitación en trabajos en redes en media y alta tensión	10	7	8	6	8	39	2
	Enfermedades por exposición prolongada a campos electromagnéticos(personal trabaja dentro de las subestaciones de transmisión y distribución)	Campañas medicas	1	10	9	9	4	33	5
	Electrocución por inducción (trabajos cercanos a las redes de media y alta tensión)	Entrenamiento en circuitos energizados	10	7	8	8	8	41	1
Inspecciones de maxímetros en media y alta tensión (SE y SET)	Contacto directo e indirecto (trabajos cercanos a redes de MT y AT)	Adquisición de EPP adecuados para este tipo de trabajo	9	7	4	6	8	34	4
	Quemaduras eléctricas(personal expuesto a fogonazos y cortocircuitos)	Capacitación en trabajos en redes en media y alta tensión	8	7	6	6	8	35	3
	Electrocución por inducción (trabajos cercanos a las redes de media y alta tensión)	Entrenamiento en circuitos energizados	10	7	8	8	8	41	1
	Enfermedades por exposición prolongada a campos electromagnéticos(personal trabaja	Campañas medicas	1	10	9	9	4	33	5

Elaboración propia.

Con la información obtenida en la jerarquización se procede a llenar los cuadros de actores y actividades donde se menciona que se va hacer, cómo se va hacer, donde se efectuara y en qué límite de tiempo.

Tabla 16: Actores y actividades

Actividad	QUE	QUIEN	COMO	DONDE	CUANDO
Inspecciones de maxímetros en media y alta tensión	Entrenamiento en circuitos energizados I y II	Área de seguridad	Entrenamiento para todo el personal operativo en circuitos en media y alta tensión	En todo el área comercial	25 al 30-02-16
	Capacitación en trabajos en altura	Recursos humanos	Capacitar y entrenar al persona en para poder subir a las plataformas en alturas superiores a 8 metros		01 al 03-02-16
	Capacitación en riesgo electrico	Recursos humanos	Capacitar al personal sobre los riesgos eléctricos a los que estan expuestos al trabajar en circuitos en baja, media y alta tensión.		13 al 14-02-16
	Capacitación en trabajos en redes en media y alta tensión	Recursos humanos	Capacitar al personal en trabajos específicos en media y alta tensión.		15 al 17-02-16
	Adquisición de EPP adecuados para este tipo de trabajo	Área de seguridad	Implementar al personal de EPP adecuados para trabajos en media y alta tensión		18 al 19-02-16
	Campañas medicas	RRHH	Realizar chequeos médicos preventivos a todo el personal del área comercial de la empresa.		22 al 23-02-16

Elaboración propia.

Posteriormente se realizó un cronograma de actividades basándonos en la gráfica de Gantt, donde se colocan las actividades, fechas de inicio y término, porcentaje de avances y observaciones, para así aplicar el control.

Se procede a elaborar el cronograma de Gantt donde se colocó las actividades a realizar, las fechas de inicio y término, porcentajes de avance y observaciones adicionales.

Tabla 17: Cronograma de actividades (Gantt)

ACTIVIDADES		Inicio	Término	Avance										Observaciones
				10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
1	Observación directa de los trabajos en campo de inspección en baja tensión	04/01/2016	06/01/2016	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2	Observación directa de los trabajos en campo de inspección en media tensión	07/01/2016	09/01/2016	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
3	Observación directa de los trabajos en campo de inspecciones en alta tensión	11/01/2016	13/01/2016	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
4	Análisis del proceso (DAP)	14/01/2016	16/01/2016	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
5	Reunión con la jefatura, delegados de los trabajadores y personal de seguridad para la Identificación de áreas y puestos prioritarios (IPER)	18/01/2016	20/01/2016	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
6	Reunión para realizar la recomendación, la jerarquización de las actividades, la identificación de los actores y actividades	21/01/2016	22/01/2016	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
7	Entrenamiento en circuitos energizados I y II	25/01/2016	30/01/2016	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
8	Capacitación en trabajos en altura	01/02/2016	03/02/2016	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
9	Capacitación en riesgo eléctrico	13/02/2016	14/02/2016	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
10	Capacitación en trabajos en redes en media y alta tensión	15/02/2016	17/02/2016	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
11	Adquisición de EPP adecuados para este tipo de trabajo	18/02/2016	19/02/2016	X	X	X	X	X	X	X	X	X		Falta revelador MT
12	Campañas medicas	22/02/2016	23/02/2016	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
13	auditorias internas	25/02/2016	26/02/2016	X	X	X	X	X	X	X	X	x	x	Permanente

Elaboración propia.

2. CHECK- Verificar

Una vez ejecutado e implementado se recopilan datos para poder analizarlos para poder monitorear el cumplimiento de las acciones de control.

Para poder cuantificar estos avances se utilizan las siguientes formulas:

Indicador de porcentaje de riesgos:

Porcentaje de riesgos	CR	x 100
	CRT	

CR= Cantidad de riesgos.

CRT= Cantidad total de riesgos.

E= Etapas.

Indicador de actividades planificadas:

Actividades programadas	AR	*100
	AP	

AR: actividades realizadas.

AP: actividades planificadas.

Índice de accidentabilidad:

IA	IF X IS
	1000

IF: Índice de probabilidad o frecuencia.

IS: índice de consecuencia o severidad.

Índice de frecuencia de accidentes:

IF	N° accidentes x 1000000
	Horas-hombre trabajadas

Índice de severidad de accidentes:

IS	N° días perdidos x 1000000
	Horas-hombre trabajadas

3. ACT-Actuar

En esta etapa se debe verificar si los resultados obtenidos después de la mejora cumplen con lo requerido (Tabla 36), para ello se utilizó métodos estadísticos apoyándonos en el software como SPSS y Excel. Como los resultados fueron satisfactorios se implementó la mejora en forma definitiva, si los resultados no hubieran sido satisfactorios se tendría que replantear el problema y empezar de nuevo como lo recomienda el método PHVA.

III. RESULTADOS

3.1 Análisis Descriptivo

En este análisis se realiza a la variable independiente y sus dimensiones correspondientes.

3.1.1. Variable independiente:

Sistema de Gestión de la seguridad y Salud en el Trabajo

Para reducir el índice de accidentabilidad se evalúa las herramientas de optimización del sistema de gestión de la seguridad antes y después de su aplicación, para ello se puede ver la siguiente tabla:

Tabla 18: Estadística anual de accidentes

DATOS PRE								DATOS POST						
Meses	Planilla	Horas trabajadas	Accidentes	Total de días perdidos	IF	IS	IA	Meses	Horas trabajadas	Accidentes	Total de días perdidos	IF	IS	IA
ene-15	98	21,168	3	25	141.72	1,181.03	167.38	mar-16	20,384	2	10	98.12	490.58	48.14
feb-15	98	18,816	3	17	159.44	903.49	144.05	abr-16	19,600	1	6	51.02	306.12	15.62
mar-15	98	20,384	4	24	196.23	1,177.39	231.04	may-16	21,168	2	3	94.48	141.72	13.39
abr-15	98	20,384	3	45	147.17	2,207.61	324.89	jun-16	20,384	3	3	147.17	147.17	21.66
may-15	98	20,384	1	6	49.06	294.35	14.44	jul-16	20,384	0	0	0	0	0
jun-15	98	20,384	2	15	98.12	735.87	72.20	ago-16	20,384	1	4	49.06	196.23	9.63
jul-15	98	21,168	2	32	94.48	1,511.72	142.83	set-16	21,168	0	0	0	0	0
ago-15	98	20,384	2	30	98.12	1,471.74	144.41	oct-16	21,168	1	6	47.24	283.45	13.39
set-15	98	20,384	3	14	147.17	686.81	101.08	nov-16	20,384	0	0	0	0	0
oct-15	98	21,168	4	5	188.96	236.20	44.63	dic-16	20,384	1	3	49.06	147.17	7.22
nov-15	98	19,600	5	28	255.10	1,428.57	364.43	ene-17	20,384	1	15	49.06	735.87	36.1
dic-15	98	21,168	6	34	283.45	1,606.20	455.28	feb-17	21,168	2	6	94.48	283.45	26.78
ESTADISTICA ANUAL														
enero a diciembre 2015								marzo-2016 a febrero 2017						
Planilla		THHT	Accidentes	TDP	IF	IS	IA	THHT		Accidentes	TDP	IF	IS	IA
98		245,392	38	275	154.92	1,120.08	183.89	246,960		14	56	56.64	227.65	15.99

Elaboración propia.

- La cantidad de accidentes disminuyeron de 38 accidentes en el 2015 a 14 accidentes.
- El índice de frecuencia de accidentes disminuyó de 154.92 a 56.64 por cada millón de horas hombre trabajadas.
- El índice de severidad de accidentes se redujo de 1120.08 a 227.65 días perdidos por cada millón de horas hombre trabajadas.
- El índice de accidentabilidad disminuyó de 183.89 a 15.99.

3.1.1.1. Dimensión 1: Diagnostico de la seguridad y salud en el trabajo.

Tabla 19: Evaluación de riesgos (Tremix- Trafomix)

Empresa: Cobra Perú S.A.							
Actividad: Inspecciones de maxímetros en media tensión PMI (Tremix-Trafomix)							
		Evaluación de riesgos					
		Pre			Post		
Etapas	Peligro	Cantidad de riesgos	Gravedad	% de riesgos	Cantidad de riesgos	Gravedad	% de riesgos
Preparación	Recojo de materiales y herramientas y tránsito vehicular para llegar al lugar de trabajo	6	Baja	20%	6	Baja	20%
			Baja				
			Baja				
			Baja				
			Baja				
Identificación y coordinación	zona de trabajo peligrosa desnivel en el piso, alturas no normadas.	5	Baja	17%	5	Baja	17%
			Baja				
			Media				
			Baja				
			Baja				
Ejecución	Trabajos en alturas superiores a 8 metros, trabajos con tensiones en baja y media tensión, campo electromagnetico, proximidad a redes de media tensión 10Kv	13	Media	43%	8	Media	26.67
			Alta				
			Media				
			Alta				
			Alta				
			Baja				
			Baja				
			Baja				
			Baja				
			Baja				
			Baja				
Culminación	Objetos en el suelo, Trabajos en alturas superiores a 8 metros, circuito eléctrico en baja, media y alta tensión	3	Baja	10%	2	Baja	6.67%
			Alta				
			Baja				
Retiro	Desnivel en el piso, zona peligrosa , Presencia de animales agresores, tráfico vehicular	3	Baja	10%	3	Baja	10%
			Baja				
			Baja				
			Baja				
Total de riesgos		30					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20: Evaluación de riesgos (SE y SET)

Empresa: Cobra Perú S.A.								
Actividad: Inspecciones de maxímetros en media y alta tensión (SE y SET)								
		PRE			POST			
		Evaluación de riesgos						
Etapas	Peligro	Cantidad de riesgos	Gravedad	% de riesgos	Cantidad de riesgos	Gravedad	% de riesgos	Cantidad de riesgos
Preparación	Recojo de materiales y herramientas y tránsito vehicular para llegar al lugar de trabajo	6	Baja	20%	6	Baja	20%	6
			Baja					
			Baja					
			Baja					
			Media					
Identificación y coordinación	zona de trabajo peligrosa desnivel en el piso, alturas no normadas.	5	Baja	17%	5	Baja	17%	5
			Baja					
			Media					
			Baja					
			Baja					
Ejecución	Trabajos con tensiones en baja, media y alta tensión, campo electromagnético, proximidad a redes de media y alta tensión	13	Baja	43%	8	Baja	26.67	13
			Baja					
			Baja					
			Alta					
			Media					
			Media					
			Baja					
			Baja					
			Alta					
			Baja					
			Alta					
Culminación	Objetos en el suelo, Trabajos en alturas superiores a 8 metros, circuito eléctrico en baja, media y alta tensión	3	Baja	10%	2	Baja	6.67%	3
			Alta					
			Baja					
Retiro	Desnivel en el piso, zona peligrosa , Presencia de animales agresores, tráfico vehicular	3	Baja	10%	3	Baja	10%	3
			Baja					
			Baja					
Total de riesgos		30						

Fuente: Elaboración propia.

Se realizó una evaluación de los riesgos pre y post y se aprecia que con la optimización de los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo hubo una reducción porcentual de los riesgos identificados en la tarea en la etapa de ejecución y culminación en comparación con los riesgos Pre.

3.1.1.2. Dimensión 2: Planteamiento de programas de seguridad y salud en el trabajo.

Tabla 21: Actividades programadas

ACTIVIDADES PROGRAMADAS	ACTIVIDADES PLANIFICADAS	ACTIVIDADES REALIZADAS
Entrenamiento en la tarea	100.00%	100.00%
Capacitación en trabajos en alturas	100.00%	100.00%
Capacitación en riesgo eléctrico	100.00%	100.00%
Capacitación en trabajos en redes en media y alta tensión	100.00%	100.00%
Adquisición de EPP	100.00%	95.00%
Campañas médicas	100.00%	100.00%
TOTAL	100.00%	99.17%

ACTIVIDADES PROGRAMADAS	99.17%
-------------------------	--------

Elaboración propia.

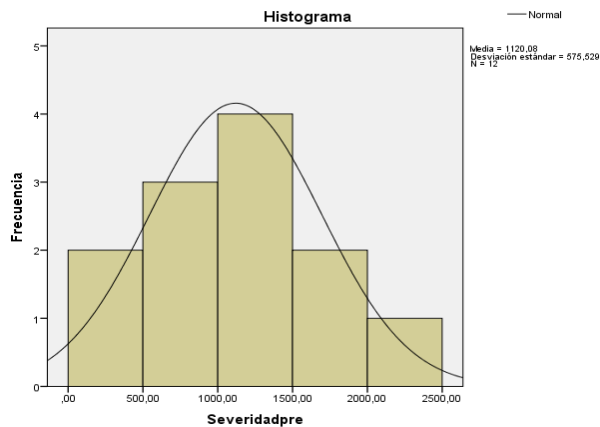
Las diversas actividades programadas para realizar el plan de optimización se cumplieron en un 99.17%

Observación.

Las evidencias fotográficas y el registro de las actividades realizadas se encuentran en el **ANEXO 7**

3.1.2. Variable Dependiente: Índice de Accidentabilidad

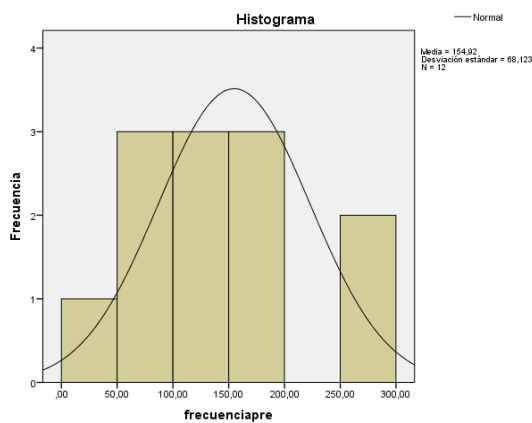
Figura 9. Histograma del índice de accidentabilidad



El histograma se observa una dispersión centrada. Por lo que se deduce que los valores presentan un comportamiento normal.

3.1.2.1. Dimensión 1: índice de Frecuencia

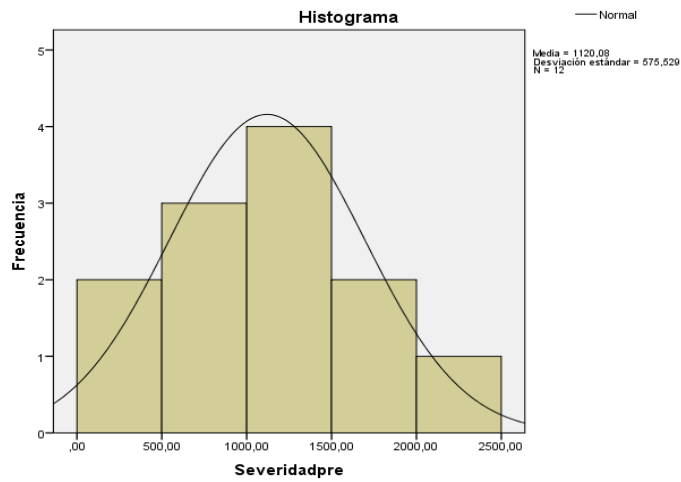
Figura 10. Histograma de índice de frecuencia



En el histograma se observa que las barras se encuentran en el centro de la figura. Por lo que se deduce que los valores presentan una distribución normal.

3.1.2.2. Dimensión 2: Índice de Severidad

Figura 11. Histograma del índice de severidad



En el histograma se observa que las barras se encuentran en el centro de la figura. Por lo que se deduce que los valores del índice de severidad presenta una distribución normal.

3.2 Análisis inferencial

Este análisis se analiza la variable dependiente y sus dimensiones, se emplea el programa estadístico

SPSS 23. Para poder contrastar las hipótesis planteadas.

Se realizaron dos pruebas: Análisis de normalidad y prueba T para muestras relacionadas, mediante el uso del siguiente cuadro:

Tabla 22: Datos Estadísticos Pre y Post

DATOS PRE								DATOS POST						
Meses	Planilla	Horas trabajadas	Accidentes	Total de días perdidos	IF	IS	IA	Meses	Horas trabajadas	Accidentes	Total de días perdidos	IF	IS	IA
ene-15	98	21,168	3	25	141.72	1,181.03	167.38	mar-16	20,384	2	10	98.12	490.58	48.14
feb-15	98	18,816	3	17	159.44	903.49	144.05	abr-16	19,600	1	6	51.02	306.12	15.62
mar-15	98	20,384	4	24	196.23	1,177.39	231.04	may-16	21,168	2	3	94.48	141.72	13.39
abr-15	98	20,384	3	45	147.17	2,207.61	324.89	jun-16	20,384	3	3	147.17	147.17	21.66
may-15	98	20,384	1	6	49.06	294.35	14.44	jul-16	20,384	0	0	0	0	0
jun-15	98	20,384	2	15	98.12	735.87	72.20	ago-16	20,384	1	4	49.06	196.23	9.63
jul-15	98	21,168	2	32	94.48	1,511.72	142.83	set-16	21,168	0	0	0	0	0
ago-15	98	20,384	2	30	98.12	1,471.74	144.41	oct-16	21,168	1	6	47.24	283.45	13.39
set-15	98	20,384	3	14	147.17	686.81	101.08	nov-16	20,384	0	0	0	0	0
oct-15	98	21,168	4	5	188.96	236.20	44.63	dic-16	20,384	1	3	49.06	147.17	7.22
nov-15	98	19,600	5	28	255.10	1,428.57	364.43	ene-17	20,384	1	15	49.06	735.87	36.1
dic-15	98	21,168	6	34	283.45	1,606.20	455.28	feb-17	21,168	2	6	94.48	283.45	26.78

Fuente: Elaboración propia.

3.2.1 Variable dependiente: Índice de accidentabilidad

Prueba de normalidad y prueba T para muestras relacionadas

- Se emplea el análisis Shapiro-Wilk ya que nuestros datos son menores a cincuenta valores, en cuanto a la confiabilidad es del 95% y 5% de error, es decir la significancia es > 0.005 .
- La prueba T se realiza mediante el resultado de análisis de normalidad y cuando los datos son paramétricos, la significancia es < 0.005 .

PRUEBA DE NORMALIDAD SHAPIRO-ACCIDENTABILIDAD

H1: El índice de accidentabilidad en el año 2015 presenta distribución normal.

H0: El índice de accidentabilidad en el año 2015 no presenta distribución normal.

Tabla 23. Pruebas de normalidad accidentabilidad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Accidentabilidad pre	,215	12	,130	,920	12	,285

Debemos utilizar Shapiro ya que nuestros datos son menores a cincuenta valores. En este caso tenemos el $\text{sig} = 0.285 > 0.05$; entonces se rechaza la nula y se acepta la alternativa. Es decir, el índice de accidentabilidad en el año 2015 presenta una distribución normal.

PRUEBA T PARA MUESTRAS RELACIONADAS

H0: La optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo no disminuye significativamente el índice de accidentabilidad en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017.

H1: La optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo disminuye significativamente el índice de accidentabilidad en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017.

Tabla 24. Estadísticas de muestras emparejadas índice de accidentabilidad Post

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Accidentabilidad pre	183,8883	12	135,14119	39,01190
	Accidentabilidad post	15,9942	12	15,02927	4,33858

Tabla 25. Prueba de muestras emparejadas índice de accidentabilidad Post**Prueba de muestras emparejadas**

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Accidentabilidad pre – Accidentabilidad post	167,89417	126,66730	36,56570	87,41360	248,37473	4,592	11	,001

Conclusión:

Se observa que la media pre (183.89) > media post (15.99), hay una reducción de 167.83. Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa con una significancia de 0,001 (sig= 0,001 < 0.005).

Es decir la optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo disminuye significativamente el índice de accidentabilidad en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2016.

3.2.1.1 Dimensión 1: Índice de Frecuencia**PRUEBA DE NORMALIDAD SHAPIRO-FRECUENCIA**

H1: Los datos del índice de frecuencia presentan una distribución normal.

H0: Los datos del índice de frecuencia no presentan una distribución normal.

Tabla 26. Pruebas de normalidad de índice de frecuencia

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Frecuencia pre	,140	12	,200*	,955	12	,713

Debemos utilizar Shapiro-Wilk ya que nuestros datos son menores a cincuenta valores. En este caso tenemos el $\text{sig} = 0.713 > 0.05$; entonces se rechaza la nula y se acepta la alternativa. Es decir, los datos del índice de frecuencia presentan una distribución normal.

PRUEBA T PARA MUESTRAS RELACIONADAS

H0: La optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo no reduce significativamente el índice de frecuencia de accidentes en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017.

H1: La optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo reduce significativamente el índice de frecuencia de accidentes en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017.

Tabla 27. Estadísticas de muestras emparejadas índice de frecuencia Post

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	frecuencia pre	154,9183	12	68,12278	19,66535
	Frecuencia post	56,6408	12	45,42385	13,11274

Tabla 28. Prueba de muestras emparejadas índice de frecuencia Post

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	frecuencia pre – frecuencia post	98,27750	63,12289	18,22201	58,17113	138,38387	5,393	11	,000

Conclusión:

Como el $\text{sig} = 0,000 < 0.05$ entonces rechazo la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa; es decir, la optimización del sistema de gestión de la

seguridad y salud en el trabajo reduce significativamente el índice de frecuencia de accidentes en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017. Además, se observa que la media pre (154.92) > media post (56.64), hay una reducción de 96.28.

3.2.1.2 Dimensión 2: Índice de Severidad

PRUEBA DE NORMALIDAD SHAPIRO-SEVERIDAD

H1: Los datos del índice de severidad mensual tienen una distribución normal.

H0: Los datos del índice de severidad mensual no tienen una distribución normal.

Tabla 29. Pruebas de normalidad del índice de severidad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
SEVERIDAD	,123	12	,200 [*]	,964	12	,844

Debemos utilizar Shapiro ya que nuestros datos son menores a cincuenta valores. En este caso tenemos el sig = 0.844 > 0.05; entonces se rechaza la nula y se acepta la alternativa. Es decir, Los datos del índice de severidad mensual tienen una distribución normal.

PRUEBA T PARA MUESTRAS RELACIONADAS

H0: La optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo no reduce significativamente el índice de severidad de accidentes en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017.

H1: La optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo reduce significativamente el índice de severidad de accidentes en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017.

Tabla 30. Estadísticas de muestras emparejadas índice de severidad Post

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	severidad pre	1120,0817	12	575,52913	166,14095
	Severidad post	227,6467	12	216,71166	62,55927

Tabla 31. Prueba de muestras emparejadas índice de severidad Post

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	severidad pre – severidad post	892,43500	554,20981	159,98659	540,30689	1244,56311	5,578	11	,000

Conclusión:

Se observa que la media pre (1120.08) > media post (227.65) y hay una reducción de 892.43 por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa; es decir, la optimización del sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo reduce significativamente el índice de severidad de accidentes en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017, con una significancia de 0.00 (sig = 0,000 < 0.05).

3.3 Análisis Costo- Beneficio

Según la SUNAFIL (Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral) ley N° 29783 estableció una nueva escala de multas por infracciones y sanciones en, materia de seguridad y salud en el trabajo, clasificándola como infracción muy grave, grave y leve. La UIT este año se incrementó a s/4050.

Tabla 32: Costo beneficio de la optimización del SGSST

Costos generados por infracciones a la ley		
	DESCRIPCIÓN	COSTO
	Ínfraacciones muy graves (20 UIT a 200 UIT)	81,000.00
	Ínfraacciones graves (10 UIT a 100 UIT)	40,500.00
	Ínfraacciones leves (5 UIT a 50 UIT)	20,250.00
	TOTAL	141,750.00
Costos de aplicación de la optimización de SGSST		
	DESCRIPCIÓN	GASTOS
1	Entrenamiento en circuitos energizados I y II	10,440.00
2	Capacitación en trabajos en altura	2,400.00
3	Capacitación en riesgo eléctrico	7,830.00
4	Capacitación en trabajos en redes en media y alta tensión	10,440.00
5	Adquisición de EPP adecuados para este tipo de trabajo	1,400.00
6	Campañas medicas	7,200.00
	TOTAL	39,710.00
Relación Costo / Beneficio		
	DESCRIPCIÓN	
	No aplicando optimizando el SGSST	141,750.00
	Optimizando el SGSST	39,710.00
	Costo / Beneficio (C/B)	3.57

Interpretación y relación Costo Beneficio

INDICADOR	PROYECTO ACEPTADO	PROYECTO POSTERGADO	PROYECTO RECHAZADO
Coficiente costo beneficio (C/B)	C/B > 1	C/B = 1	C/B < 1

Fuente: Elaboración propia.

Como $C/B = 3.57$ mayor a 1 entonces la optimización es económicamente aceptable.

IV. DISCUSIÓN

Discusión

De acuerdo a los resultados encontrados en este trabajo de investigación y comparándolos con los resultados de trabajos anteriores se señala que:

En el trabajo de investigación desarrollado por DÍAZ, Jorge y RODRIGUEZ (ver pág. 107), en su trabajo titulado “Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para reducir los accidentes en la UEA SECUTOR. Arequipa, 2015” demuestra los resultados de su investigación que logra disminuir la cantidad de accidentes de 44 a 3, el índice de accidentabilidad se redujo de 601.48 a 10.3, esto concuerda con los resultados obtenidos en el presente trabajo donde se logra disminuir la cantidad de accidentes de trabajo de 38 a 14 (ver tabla 36), se logró reducir el índice de accidentabilidad de 183.89 en el año 2015 a 15.99 en el periodo posterior (ver tabla 24) mediante la optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, se determinó mediante la prueba T en donde se puede ver que la media Pre es mayor que la media Post (ver tabla 25).

También, se encontró coincidencia con el trabajo de investigación de TAFUR, Manuel y FERNANDEZ (ver pág. 107), quien en su trabajo de investigación titulado “Propuesta de diseño de un sistema integrado de gestión para mejorar las operaciones de la empresa HIDROANDINA S.A. Logró reducir el índice de accidentabilidad de 41.27 a 0.79, el índice de frecuencia de 9.164 a 4.935 y en índice de severidad de 4503 a 160.93, esto concuerda con los resultados obtenidos en este trabajo de investigación donde se logró una reducción significativa del índice de frecuencia de accidentes de 154.92 en el año 2015 a 56.64 (ver tabla N°27), mediante la optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo se determinó mediante la prueba T en donde se puede comparar que la media Pre es mayor que la media Post (ver tabla N° 28).

También se puede encontrar una similitud en los resultados encontrados en el trabajo de investigación realizado por GANCINO (ver pág. 105), Saúl en su tesis titulada elaboración de los procedimientos mecánicos de seguridad, de seguridad, salud y ambiente bajo el estándar OHSAS 18001 logró disminuir el índice de severidad de accidentes de 25029.4 días hombre trabajadas perdidos en el 2009 a 9023.36 en el 2010. Esto concuerda con los datos obtenidos en este

trabajo donde se redujo el índice de Severidad de accidentes de 1120.08 en el año 2015 a 227.65 (ver tabla N° 30).

La disminución del índice de accidentabilidad hace que este proyecto sea viable.

V. CONCLUSIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos en la prueba de hipótesis en donde se realizó la prueba T para muestras relacionadas, se rechazó la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alternativa por consiguiente se dice que:

1. La optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo disminuyó el índice de accidentabilidad en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017, pues se logró reducir el índice de accidentabilidad de 183.89 en el año 2015 a 15.99 accidentes, esto se demuestra en la prueba T emparejada para el pre y pos análisis. Asimismo se observó un $\text{sig} = 0,001 < 0.05$ por lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, además los trabajadores están más informados acerca de los riesgos que se puedan presentar en su ámbito de trabajo.
2. Se concluye que la optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo disminuyó el índice de frecuencia de accidentes el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017, esto debido a que en la prueba T emparejada para el pre y pos análisis se observó una disminución en el promedio de frecuencias de accidentes de 98.28, también se observó $\text{sig} = 0.000 < 0.05$ por lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa (Ver tabla N° 28).
3. Como consecuencia de la optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo disminuyó el índice de severidad de accidentes en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017, esto debido a que en la prueba T emparejada para el pre y pos análisis se observó una reducción en el promedio de severidad de accidentes de 892.43. Asimismo se observó un $\text{sig} = 0.000 < 0.05$ por lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa (Ver tabla N° 31).

VI. RECOMENDACIONES

1. Se propone al área de seguridad de la empresa Cobra Perú S.A. la continuidad de la Matriz IPERC para medir el porcentaje de riesgos en las actividades, realizando inspecciones periódicas en el campo, en las oficinas, identificando, jerarquizando los peligros y los riesgos inherentes en la actividad con la finalidad de anularlos y/o controlarlos, se sugiere capacitar continuamente al personal, realizar charlas y entrenamiento en la tarea, para que el personal se actualice y les sirva de recordatorio sobre los peligros y riesgos a los que está expuesto y trabaje con seguridad y tranquilidad en beneficio mutuo (ver tabla 11,12 y 13).
2. Se recomienda al personal administrativa del área comercial realizar continuamente control de los índices de accidentabilidad en todas las áreas de la empresa en especial en las inspecciones en baja media y alta tensión, para así no tener accidentes que lamentar y cumplir con los requerimientos del cliente, se sugiere hacer participar a todo el personal en las charlas, simulacros, campañas de salud entre otros, de tal manera que se sientan comprometidos con la empresa, trabajen con seguridad y sean efectivos en el trabajo para así poder mejorar la productividad de la empresa. (ver tabla 36).
3. Se sugiere al área de seguridad de la empresa Cobra Perú S.A actualizar periódicamente su sistema de seguridad y salud ocupacional de acuerdo a lo recomendado por la norma OHSAS y lo requeridos por la ley 29783 aplicando para ello la mejora continua o ciclo Deming. (ver tabla 36).

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1: Libros impresos

ARELLANO, Javier y RODRÍGUEZ, Rafael. Salud en el trabajo y seguridad industrial. México: Alfa omega Grupo Editor, S.A. 2013.225 pp. ISBN: 978-607-707-669-8

ALARCÓN, et al. Manual de Reclamos y Procedimientos Laborales. Lima, Perú: Imprenta editorial El Búho E.I.R.L. 2015, 358 pp. ISBN: 978-612-311-295-0.

RODRÍGUEZ, Iraida, et al. Seguridad y salud en el trabajo. La Habana, Cuba: Editorial Universitaria Félix Varela .2015. 538 p. ISBN 978-959-07-0418-5

CHAMOCHUMBI, Carlos. Seguridad e Higiene industrial. Lima Perú: Fondo Editorial de la Universidad Inca Garcilaso de la vega, 2014. 224 pp. ISBN: 978-612-4050-63-3

HEIZER, Jay y RENDER, Barry. Dirección de la producción y de operaciones, Madrid: Pearson Educación S.A. 2007.616pp. ISBN: 978-84-8322-360-4

MANCER, Mario et al. Seguridad e Higiene Industrial. 1a ed. Colombia: Editorial Alfaomega Colombiana S.A, 2012.446p. ISBN: 978-958-682-836-9

AZCUÉNAGA, Luis. Manual Práctico para la investigación de accidentes e Incidentes Laborales. 2a ed. Madrid España: Editorial Fundación Confemetal, 2012.197p. ISBN: 84-96169-82-0

HERNÁNDEZ, Sergio y RODRÍGUEZ. Introducción a la administración .México, D.F .Editores S.A. 2011.328 pp. ISBN: 970-10-4219-0

CREUS, Antonio y Mangosio. Seguridad e higiene en el trabajo. Buenos aires, Argentina: Alfaomega Grupo Editor Argentino, 2011. 568 pp. ISBN: 978-987-1609-19-2

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 6ª. ed. México: McGraw Hill, 2014, 600 pp. ISBN: 9781456223960

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Lima: San Marcos, 2015, 495 pp.

ENRÍQUEZ, Antonio, SÁNCHEZ, José. OHSAS 18001:2007 adaptado a 18002: 2008 Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo. 3ª. Ed. España: ARTEGRAF S.A. 2010, 313 pp. ISBN: 978-84-92735-25-9

2: Libros en línea

BALCELLS, Gerard. Manual práctico para la implantación del estándar OHSAS 18001 [en línea]. Madrid: FREMAP, 2015. [Fecha de consulta. 09 de marzo del 2016]. Disponible en <http://prevencion.fremap.es/Buenas%20prcticas/LIB.019%20-%20Manual%20implantacion%20OHSAS%2018001.pdf>

CATACORA, Aurora. Control de riesgos para evitar accidentes en la pequeña minería y minería artesanal [en línea]. Caro Consultores y contratistas, 2013. [Fecha en línea: 09 de marzo del 2016]. Disponible en <http://www.diremmoq.gob.pe/web13/files/capacitacion/cu>.

CC.OO. Castilla y León. Glosario de Términos de Salud Laboral y Prevención de riesgos laborales [en línea]. España: 2006. [Fecha de consulta. 12 de Abril de 2016]. Disponible en http://www.castillayleon.ccoo.es/comunes/recursos/6/pub4627_Glosario_de_Term_inos_de_Salud_Laboral_y_Preencion_de_Riesgos_Laborales.pdf

ELECTRONORTE, S.A. Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo [en línea]. Lima: DISTRILUZ, 2011 [fecha de consulta: 19 de marzo de 2016]. Disponible en <http://www.distriluz.com.pe/osinerg/ftp/ensa/Supervision%20de%20la%20Gestion%20de%20la%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo/Programa%20Anual%20de%20Seguridad/Programa%20Anual%20de%20Segurida%202011%20-%20Ensa.pdf>

ENRIQUEZ, Antonio y SANCHEZ, José. OHSAS 18001:2007 Interpretación, aplicación y Equivalencias Legales. Madrid: ARTEGRAFI, S.A, 2008. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=CWYblmy7QwQC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false> ISBN: 978-84-96743-46-5.

FRANCO, Raquel. Salud y seguridad en el trabajo [en línea]. Argentina: Ministerio de trabajo, empleo y seguridad social, 2011 [fecha de consulta: 19 de marzo de 2016]. Disponible en

http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@americas/@ro-lima/@ilo-buenos_aires/documents/publication/wcms_248685.pdf

FERNANDEZ, Lissette. ¿Cuáles son las técnicas de recogida de información? Butlletí La Recerca [en línea]. Octubre, 2005. [Fecha de consulta: 10 de marzo del 2016]. Disponible en <http://www.ub.edu/ice/recerca/pdf/ficha3-cast.pdf> ISBN: 1886-1945

GIRALDO, Andrés. Seguridad industrial charla nº2 [en línea]. ECOE [Fecha de consulta: 09 de marzo del 2016]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=IQZ3O4cOf1wC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false> ISBN: 978-958-44-5517-8
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/4511/1/TESIS%20C.%20ACOSTA%20PDF.pdf>

LEY nº. 29783. Congreso de la República, Lima, Perú, 09 de marzo del 2016. Disponible en http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/LeyNro29783_CSST.pdf

MINISTERIO de Trabajo. Glosario de términos [en línea]. Perú: MINTRA, 2005. [Fecha de consulta. 12 de Abril de 2016]. Disponible en http://www.mintra.gob.pe/contenidos/archivos/sst/DS_009_2005_TR_GLOSARIO_TRABAJO.pdf

MINISTERIO del Trabajo y Promoción del Empleo. Procedimiento de reporte estadístico de seguridad y salud en el trabajo [en línea]. Perú: MINTRA, 2015. [Fecha de consulta: 09 de marzo del 2016]. Disponible en http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/dnit/PROCEDIMIENTO_REPORTE.pdf

MINISTERIO de Trabajo. Guía básica sobre Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el trabajo [en línea]. Lima: MINTRA, 2013 [Fecha de consulta 12 de Marzo de 2016].

Disponible en http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/CNSST/anexo3_rm050-2013.pdf

SANCHEZ, Agustín y FERNÁNDEZ, Beatriz. Cómo implantar con éxito OHSAS 18001 [en línea]. AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), 2011. [Fecha de consulta: 09 de marzo del 2016].

Disponible en <https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjvuPvo1rTLAhWF4iYKHTsbBloQFggbMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.aenor.es%2FAENOR%2Fdescargafichero.asp%3Ftipo%3Dpub%26registro%3D9050%26archivo%3D1&usg=AFQjCNFZoBXeiltSHINdNXVq2QI19vSCfA&sig2=NnRcpdMmm1UA5yJJD10Z8g> ISBN: 978-84-8143-734-8.

VERGARAY, Diana. Plan anual de seguridad y salud en el trabajo – passt [en línea]. Perú: INSTITUTO DEL MAR DEL PERU, 2015 [fecha de consulta: 18 de marzo de 2016]. Disponible en http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/Plan_Anuar_Segu_Salu_Traba_2015.pdf

YUPANQUI, Luis, et al. Diagnostico situacional en seguridad y salud en el trabajo [en línea]. Perú: Instituto salud y trabajo, 2011 [fecha de consulta: 19 de marzo de 2016]. Disponible en [http://www.usmp.edu.pe/recursoshumanos/pdf/1\)%20Diagnostico%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Peru.pdf](http://www.usmp.edu.pe/recursoshumanos/pdf/1)%20Diagnostico%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Peru.pdf)

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 4a. ed. México: Mc Graw Hill, 2006. 839 p. Disponible en: <http://biblio3.url.edu.gt/Libros/metodologia.pdf> ISBN: 970-10-5753-8

3: Trabajos previos

GANCINO, Saul. Elaboración de los procedimientos mecánicos de seguridad, salud y ambiente bajo estándar OHSAS 18001 para disminuir el índice de accidentes y mejorar el ambiente laboral en la empresa ILA S.A. (Industrias Licoreras asociadas s.a.). Tesis (Ingeniero Industrial). Ambato-Ecuador: Universidad Técnica de Ambato, facultad de Ingeniería, 2010. Disponible en: <https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#>

VINTIMILLA, Cesar. Análisis de los procedimientos de seguridad y salud ocupacional de la escuela American High School Milagro. Tesis (Ingeniero Industrial). Milagro- Ecuador: Universidad Estatal de Milagro, facultad de ciencias de la ingeniería, 2015. Disponible en: https://www.google.com.pe/search?q=VINTIMILLA+CESAR+an%C3%A1lisis+de+los+procedimientos+de+seguridad+y+salud+ocupacional+de+la+escuela+americana+high+School+milagro&oq=VINTIMILLA+CESAR+an%C3%A1lisis+de+los+procedimientos+de+seguridad+y+salud+ocupacional+de+la+escuela+americana+high+School+milagro&aqs=chrome..69i57.3769j0j8&sourceid=chrome&es_sm=93&ie=UTF-8#sis

LEANDRO, Anastacio. Evaluación de riesgos de trabajo y propuesta de técnicas en seguridad y salud ocupacional e la industria METALCAR C.A. Tesis (ingeniero industrial). Guayaquil- Ecuador: facultad de ingeniería industrial, 2013. Disponible en:

https://www.google.com.pe/search?q=Leandro+Anastasio+tesis+evaluaci%C3%B3n+de+riesgos+de+trabajo+y+propuesta+de+t%C3%A9cnica+en+seguridad+y+salud+ocupacional+METALCAR+C.A.&oq=Leandro+Anastasio+tesis+evaluaci%C3%B3n+de+riesgos+de+trabajo+y+propuesta+de+t%C3%A9cnica+en+seguridad+y+salud+ocupacional+METALCAR+C.A.&aqs=chrome..69i57.1347j0j8&sourceid=chrome&es_sm=93&ie=UTF-8#

LEÓN, Luis. Diseño de un modelo de gestión de seguridad y salud ocupacional con metodología OHSAS: 2007 en la empresa Eternit Ecuatoriana S.A, Quito

2009. Tesis (Ingeniero Industrial y de procesos). Quito, Ecuador: Universidad tecnológica Equinoccial, 2010.

Disponible en: <https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#>

SINMALEZA, Fabián. Implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional para Molemotor S.A. tesis (ingeniero industrial). Guayaquil – Ecuador: Universidad de Guayaquil, facultad de ingeniería industrial, 2014.

Disponible en:

<https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#>

DÍAZ, Jorge y RODRÍGUEZ, Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para la reducción de accidentes en la UEA SECUTOR. Arequipa 2015. Tesis (Ingeniero de Industrial), Cajamarca, Perú: Universidad privada del Norte, Facultad de Ingeniería, 2016.

Disponible en:

https://www.google.com.pe/search?q=D%C3%ADaz+Jorge+y+Rodriguez+tesis+de+implementaci%C3%B3n+de+un+sistema+de+gesti%C3%B3n+de+seguridad+y+salud+ocupacional+para+la+reducci%C3%B3n+de+accidentes+en+la+UEA+SECUTOR.&oq=D%C3%ADaz+Jorge+y+Rodriguez+tesis+de+implementaci%C3%B3n+de+un+sistema+de+gesti%C3%B3n+de+seguridad+y+salud+ocupacional+para+la+reducci%C3%B3n+de+accidentes+en+la+UEA+SECUTOR.&aqs=chrome..69i57.2640j0j8&sourceid=chrome&es_sm=93&ie=UTF-8#

TAFUR, Manuel y FERNÁNDEZ. Propuesta de diseño de un sistema integrado de gestión para mejorar las operaciones de la empresa HIDROANDINA S.A. Tesis (Ingeniero industrial). Trujillo –Perú: Universidad Privada del Norte, facultad de ingeniería, 2013. Disponible en:

<https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#>

GUTIÉRREZ, Ahmed y GOMÉZ. Impacto de un sistema de gestión integrado OHSAS 18001: 2007 e ISO 14001: 2004 en los índices de accidentabilidad de la compañía minera Casapalca S.A. Tesis (Ingeniero Industrial). Trujillo-Perú: Universidad Nacional de Trujillo, facultad de Ingeniería, 2015.

Disponible en:

https://www.google.com.pe/search?q=tesis+impacto+de+un+sistema+de+gesti%C3%B3n+integrado+OHSAS%3A+2007+e+ISO+14001%3A+2004+en+los+%C3%ADndices+de+accidentabilidad+de+la+comap%C3%B1a+minera+casapalca+S.A.+de+gutierrez+Ahmed.&oq=tesis+impacto+de+un+sistema+de+gesti%C3%B3n+integrado+OHSAS%3A+2007+e+ISO+14001%3A+2004+en+los+%C3%ADndices+de+accidentabilidad+de+la+comap%C3%B1a+minera+casapalca+S.A.+de+gutierrez+Ahmed.&aqs=chrome..69i57.2049j0j8&sourceid=chrome&es_sm=93&ie=UTF-8#

CALDERÓN, Antonio. Análisis e implementación de un sistema de gestión de riesgos para la prevención de accidentes en la mina El Brocal S.A.A. unidad Colquijirca. Tesis (maestro en ciencias con mención en seguridad y salud minera). Lima – Perú: Universidad nacional de Ingeniería, facultad de ingeniería, 2012.

Disponible en:

https://www.google.com.pe/search?q=tesis+an%C3%A1lisis+e+implementaci%C3%B3n+de+un+sistema+de+gesti%C3%B3n+de+riesgos+para+la+prevensi%C3%B3n+de+accidentes+en+la+mina+El+BROCAL+S.A.A.+de+calder%C3%B3n+Antonio+.&oq=tesis+an%C3%A1lisis+e+implementaci%C3%B3n+de+un+sistema+de+gesti%C3%B3n+de+riesgos+para+la+prevensi%C3%B3n+de+accidentes+en+la+mina+El+BROCAL+S.A.A.+de+calder%C3%B3n+Antonio+.&aqs=chrome..69i57.1697j0j8&sourceid=chrome&es_sm=93&ie=UTF-8#

MEZA, Lenin. Optimización del sistema de seguridad industrial y salud ocupacional en la planta de azúcar de la empresa agroindustrial Paramonga S.A.A. Tesis (Ingeniería Industrial). Huacho, Perú: Universidad Nacional José Faustino Sanchez Carrión, Facultad de ingeniería. 2011.

Disponible en:

https://www.google.com.pe/search?q=tesis+de+optimizaci%C3%B3n+del+sistema+de+seguridad+y+salud+ocupacional+en+la+planta+de+az%C3%BAcar+de+la+empresa+agroindustrial+Paramonga+S.A.A.+de+Meza+Lenin&oq=tesis+de+optimizaci%C3%B3n+del+sistema+de+seguridad+y+salud+ocupacional+en+la+planta+de+az%C3%BAcar+de+la+empresa+agroindustrial+Paramonga+S.A.A.+de+Meza+Lenin&aqs=chrome..69i57j0j8&sourceid=chrome&es_sm=93&ie=UTF-8#

ANEXOS

ANEXO 1 Validación de instrumentos

**DOCUMENTOS PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE
MEDICION A TRAVES DE JUICIO DE EXPERTOS**

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: Mg Ronald Davila Laguna

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la EAP de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Lima Norte, promoción 2017, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Bachiller.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: **Optimización del sistema de la seguridad y salud en el trabajo para reducir el índice de accidentabilidad en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017**, y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,

Oscar Ilajaruna Castillo

DNI 09613111

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: Dr. Leonidas Bravo Rojas

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la EAP de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Lima Norte, promoción 2017, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Bachiller.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: **Optimización del sistema de la seguridad y salud en el trabajo para reducir el índice de accidentabilidad en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017**, y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,

Oscar Ilajaruna Castillo

DNI 09613111

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: Dr. Jorge Malpartida Gutierrez

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la EAP de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Lima Norte, promoción 2017, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Bachiller.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: **Optimización del sistema de la seguridad y salud en el trabajo para reducir el índice de accidentabilidad en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017**, y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,

Oscar Ilajaruna Castillo

DNI 09613111

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Independiente: Sistemas de seguridad y salud en el trabajo

Los procedimientos, las técnicas y los elementos que se aplican en los centros de trabajo, para el reconocimiento, la evaluación y el control de los agentes nocivos que intervienen en los procesos y las actividades de trabajo con el objetivo de establecer medidas y acciones para la prevención de accidentes o enfermedades de trabajo, con la finalidad de conservar la vida, la salud y la integridad física de los trabajadores, así como para evitar cualquier posible deterioro al centro de trabajo (Arellano y Rodríguez, 2013, p. 2).

Variable Dependiente: índice de accidentabilidad

Es un indicativo que relaciona el índice de frecuencia con el índice de severidad, mediante el producto de los dos, proyectando de esta manera el efecto combinado del número de accidentes con su respectiva severidad (Mancera et al. 2012, p. 388).

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1: Diagnostico de la seguridad y salud en el trabajo

Es el resultado de la investigación de las condiciones y el ambiente de trabajo, para identificar los riesgos con potencialidad de causar accidentes y enfermedades de trabajo, mediante el reconocimiento y evaluación” (Arellano y Rodríguez, 2013, p. 48).

Dimensión 2: Planteamiento de programas de seguridad y salud en el trabajo

Según Arellano y Rodríguez (2013):

Es un conjunto de actividades coordinadas en tiempo, sujetas a responsabilidad integrada, que tienen como único fin disminuir los riesgos laborales que puedan causar daño a la salud de los trabajadores o daños a la propiedad (p.69).

Dimensión3: índice frecuencia

Es un indicativo de la cantidad de accidentes registrados dentro del periodo evaluado. Proyecta el número de accidentes a K horas de trabajo (Mancera et al.2012, p. 388).

Dimensión 4: índice de severidad

Indica los efectos que tuvieron los accidentes registrados; es decir, su gravedad o severidad. Se debe aclarar que dentro de estos efectos se tiene en cuenta el número de días de incapacidad, así como los días cargados legalmente, por pérdidas funcionales, amputaciones, discapacidades en general y muerte. Este indicativo da una proyección del total de días perdidos que habría, si el total de horas hombre trabajadas fuera el valor K (Mancera et al. 2012, p. 388)

Matriz de operación de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULAS	ESCALA DE MEDICIÓN
Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo	Conjunto de procedimientos, técnicas y elementos que se aplican en los centros de trabajo, para el reconocimiento, la evaluación y el control de los agentes nocivos que intervienen en los procesos y las actividades de trabajo con el objetivo de establecer medidas y acciones para la prevención de accidentes o enfermedades de trabajo, con la finalidad de conservar la vida, la salud y la integridad física de los trabajadores (Arellano y Rodríguez, 2013, p. 2).	La investigación se fundamenta en el estudio de la variable de gestión de la seguridad y salud que será medida mediante el diagnóstico de la seguridad y salud en la empresa y la implementación de las mejoras propuestas de los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo donde se emplean las fichas de observación para hallar el porcentaje de riesgos, cuadro de resúmenes, y el porcentaje de capacitación del área comercial de la empresa Cobra Perú S.A.	Diagnóstico de la seguridad y salud en el trabajo en la empresa	Porcentaje de riesgo	$\% \text{ Riesgos} = CR / CRT * 100$ CR = cantidad de riesgos CRT = Cantidad total de riesgos	Razón
			Planteamiento de programas de seguridad y salud en el trabajo	Actividades Programadas	Actividades Programadas = $AR / AP * 100$ AR = Actividades realizadas AP = Actividades planificadas	Razón
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULAS	ESCALA DE MEDICIÓN
Índice de accidentabilidad	Es un indicativo que relaciona el índice de frecuencia con el índice de severidad, mediante el producto de los dos, proyectando de esta manera el efecto combinado del número de accidentes con su respectiva severidad. (Mancera et al. 2012, p. 388).	La investigación se fundamenta en el estudio de la variable Accidentabilidad que será medida mediante el índice de Frecuencia y el índice de severidad donde se emplean las fichas de observación para el recojo de datos de las horas hombre trabajadas, y la cantidad de accidentes ocurridos en el área comercial de la Empresa Cobra Perú S.A.	Índice de frecuencia	Accidentes ocurridos (IF)	$IF = N^{\circ} \text{ de accidentes} / T.H.H.T. \times K$ K = Constante según metodología THHT = Total de horas hombre trabajadas	Razón
			Índice de Severidad	Jornadas perdidas (IS)	$IS = N^{\circ} \text{ días no trabajados} \times T.H.H.T. \times K$ K = Constante según metodología THHT = Total de horas hombre trabajadas	Razón

Elaboración propia.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE:
Optimización del sistema de seguridad y salud en el trabajo

N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1 Diagnóstico de la seguridad y salud en el trabajo Porcentaje de Riesgos = $CR / CRT * 100$ CR= cantidad de riesgos CRT= cantidad total de riesgos	✓		✓		✓		
2	DIMENSIÓN 2 Planteamiento de programas de seguridad y salud en el trabajo Actividades Programadas= $AR / AP * 100$ AR= actividades realizadas AP= actividades planificadas	✓		✓		✓		

 Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia.

 Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

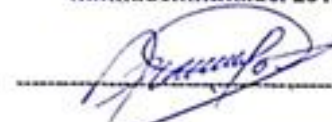
 Apellidos y nombres del juez validador, Dr./Mg.: RONALD DAVILA LAHAYA DNI: 22423025

 Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

23 de 03 del 2017



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLES DEPENDIENTE: Índice de accidentabilidad

N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
1	DIMENSIÓN 1							
	Índice de frecuencia							
	IF = N° de accidentes / T.H.H.T. X 1'000,000 T.H.H.T = Total de horas hombre trabajadas	✓		✓		✓		
2	DIMENSIÓN 2							
	Índice de severidad							
	IS = N° días no trabajados x T.H.H.T. X 1'000,000 T.H.H.T = Total de horas hombre trabajadas	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia.

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☒] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./Mg: DAVILA LAGUNA ROMAN DNI: 22423025

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

23 de 03 del 2017



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE:
Optimización del sistema de seguridad y salud en el trabajo

N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
1	DIMENSIÓN 1 Diagnóstico de la seguridad y salud en el trabajo Porcentaje de Riesgos = $CR / CRT * 100$ CR= cantidad de riesgos CRT= cantidad total de riesgos	/		/		/		
2	DIMENSIÓN 2 Planteamiento de programas de seguridad y salud en el trabajo Actividades Programadas= $AR / AP * 100$ AR= actividades realizadas AP= actividades planificadas	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: LEONIDAS Brown Romo

DNI: 08634346

Especialidad del validador: ING INDUSTRIAL, MBA, DR

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

23 de 03 del 2017



Firma del Experto Informante.



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLES DEPENDIENTE: Índice de accidentabilidad

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1 Índice de frecuencia $IF = N^{\circ} \text{ de accidentes} / T.H.H.T. \times 1'000,000$ T.H.H.T = Total de horas hombre trabajadas	X		X		X		
2	DIMENSIÓN 2 Índice de severidad $IS = N^{\circ} \text{ días no trabajados} \times T.H.H.T. \times 1'000,000$ T.H.H.T = Total de horas hombre trabajadas	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

SI HAY

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [X]

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg:

LEONIDAS BRAVO ROSAS

DNI:

08631346

Especialidad del validador:

ING. INDUSTRIAL, MBA, DR.

23 de 03 del 2017

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE:
Optimización del sistema de seguridad y salud en el trabajo

N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Diagnóstico de la seguridad y salud en el trabajo Porcentaje de Riesgos = $CR / CRT * 100$ CR= cantidad de riesgos CRT= cantidad total de riesgos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Planteamiento de programas de seguridad y salud en el trabajo Actividades Programadas= $AR / AP * 100$ AR= actividades realizadas AP= actividades planificadas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☒] Aplicable después de corregir [☐] No aplicable [☐]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr Mg: Jorge Malpantiga G DNI: 0400346

Especialidad del validador: Fis. Industrial

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

23 de May del 2017


Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLES DEPENDIENTE: Índice de accidentabilidad

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1							
	Índice de frecuencia							
	IF = N° de accidentes / T.H.H.T. X 1'000,000	/		/		/		
	T.H.H.T = Total de horas hombre trabajadas							
2	DIMENSIÓN 2	Si	No	Si	No	Si	No	
	Índice de severidad							
	IS = N° días no trabajados x T.H.H.T. X 1'000,000	/		/		/		
	T.H.H.T = Total de horas hombre trabajadas							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador: Dr/Mg: Jorge Malpartida G DNI: 10400346

Especialidad del validador: Ing. Industrial

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

23 de Mayo del 2017


Firma del Experto Informante.

ANEXO 2: Matriz de consistencia

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULAS	ESCALA DE MEDICIÓN
General	General			Conjunto de procedimientos, técnicas y los elementos que se aplican en los centros de trabajo, para el reconocimiento, la evaluación y el control de los agentes nocivos que intervienen en los procesos y las actividades de trabajo con el objetivo de establecer medidas y acciones para la prevención de accidentes o enfermedades de trabajo, con la finalidad de conservar la vida, la salud y la integridad física de los trabajadores (Arellano y Rodríguez, 2013, p. 2).	La investigación se fundamenta en el estudio de la variable de gestión de la seguridad y salud que será medida mediante el diagnóstico de la seguridad y salud en la empresa y la implementación de las mejoras propuestas en los sistemas de seguridad y salud en el trabajo donde se emplean las fichas de observación para hallar el porcentaje de riesgos y el porcentaje de capacitación realizado en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A.	Diagnostico de la seguridad y salud en el trabajo en la empresa	Porcentaje de riesgo	Porcentaje de Riesgos = $CR / CRT * 100$	Razón
¿De qué manera la optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo disminuye el índice de accidentabilidad en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017?	Determinar de qué manera la optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo disminuye el índice de accidentabilidad en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017.	H1: La optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo disminuye significativamente el índice de accidentabilidad en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017. H1.1: La optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo reduce significativamente el índice frecuencia de accidentes en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017. H1.2: La optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo reduce significativamente el índice de severidad de accidentes en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017.	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo			Planteamiento de programas de seguridad y salud en el trabajo	Actividades Programadas	Actividades programadas = $AR / AP * 100$	Razón
Específicas	Específicas		VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULAS	ESCALA DE MEDICIÓN
¿Cómo la optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo reduce el índice de frecuencia de accidentes en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017?	Establecer como la optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo reduce el índice de frecuencia de accidentes en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017.		índice de Accidentabilidad	Es un indicativo que relaciona el índice de frecuencia con el índice de severidad, mediante el producto de los dos, proyectando de esta manera el efecto combinado del número de accidentes con su respectiva severidad. (Mancera et al. 2012, p. 388).	La investigación se fundamenta en el estudio de la variable Accidentabilidad que será medida mediante el índice de Frecuencia y el índice de severidad donde se emplean las fichas de observación para el recojo de datos de las horas hombre trabajadas, y la cantidad de accidentes ocurridos en el área comercial de la Empresa Cobra Perú S.A.	índice de frecuencia	Accidentes ocurridos (IF)	$IF = N^{\circ} \text{ de accidentes} / T.H.H.T. \times K$	Razón
¿De qué forma la optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo reduce el índice de severidad de accidentes en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017?	Evaluar como la optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo reduce el índice de severidad de accidentes en el área comercial de la empresa Cobra Perú S.A, Callao, 2017.					índice de Severidad	Jornadas perdidas (IS)	$IS = N^{\circ} \text{ días con incapacidad} / T.H.H.T. \times K$	Razón

Elaboración propia.

ANEXO 3: Tabla de días cargo (Barreno)

CLASIFICACIÓN DE LESIONES DEL TRABAJO					DÍAS A CARGARSE	
1. Muerte						
2. Incapacidad total permanente:						
A) Lesiones que incapaciten total o parcialmente al trabajador para efectuar cualquier clase de trabajo remunerado					6,000	
B) Lesiones que resulten en la pérdida anatómica o la pérdida funcional total de :						
a) ambos ojos					6,000	
b) Ambos brazos					6,000	
c) Ambas piernas					6,000	
d) Ambas manos					6,000	
e) Ambos pies					6,000	
f) Un ojo y un brazo					6,000	
g) Un ojo y una mano					6,000	
h) Un ojo y una pierna					6,000	
i) Un ojo y un pie					6,000	
j) Una mano y una pierna					6,000	
k) Una mano y un pie					6,000	
l) Un brazo y una mano, siempre que no sea de la misma extremidad					6,000	
m) Una pierna y un pie, siempre que no sea de la misma extremidad					6,000	
3. Incapacidad parcial permanente:						
A. Lesiones que resulten en la pérdida anatómica o la pérdida total de la función de:						
a) Un brazo:						
1. Cualquier punto arriba del codo, incluyendo la coyuntura del hombro					4,500	
2. Cualquier punto arriba de la muñeca hasta el nivel del codo					3,600	
b) Una pierna:						
1. Cualquier punto arriba de la rodilla (muslo)					4,500	
2. Cualquier punto arriba del tobillo hasta la rodilla					3,000	
c) Mano, dedo pulgar y otros dedos de la mano:						
Amputación de todo o parte del hueso		Pulgar	Índice	Medio	Anular	Meñique
1. Tercera falange (uña)		300	100	75	60	50
2. Segunda falange (medio)			200	150	120	100
3. Primera falange (próxima)		600	400	300	240	200
4. Metacarpo		900	600	500	450	400
5. Mano de muñeca		3000				
d) Pie, dedo grande y otros dedos del pie:						
Amputación de todo o parte del hueso		Dedo grande			c/u de los dedos	
1. Tercera falange (uña)					35	
2. Segunda falange (medio)					75	
3. Primera falange (proximo)		300			150	
4. Metatarso		600			350	
5. Pie hasta el tobillo					2,400	
B. Lesiones que resultan en la pérdida de las funciones fisiológicas:						
a) Un ojo (pérdida de la visión), esté o no afectada la visión del otro ojo					1,800	
b) Un oído (pérdida total de la audición), esté o no efectada la audición del otro oído					600	
c) Ambos oídos (péridatotal de la audición) en un accidente					3,000	
d) Hernia no operada					50	

Fuente: DS n°024-2016-EM

ANEXO 4: Datos pre y post del área comercial Cobra Perú S.A.

Tabla 33. Datos numéricos pre del área Comercial

MESES	PLANILLA	HORAS TRABAJADAS	ACCIDENTES				TOTAL DE DÍAS PERDIDOS	ÍNDICE DE FRECUENCIA	ÍNDICE DE SEVERIDAD	ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD
			FAT	CDP	SDP	TOTAL				
ene-15	98	21,168	0	1	2	3	25	141.72	1,181.03	167.38
feb-15	98	18,816	0	1	2	3	17	159.44	903.49	144.05
mar-15	98	20,384	0	3	1	4	24	196.23	1,177.39	231.04
abr-15	98	20,384	0	1	2	3	45	147.17	2,207.61	324.89
may-15	98	20,384	0	1	0	1	6	49.06	294.35	14.44
jun-15	98	20,384	0	1	1	2	15	98.12	735.87	72.20
jul-15	98	21,168	0	2	0	2	32	94.48	1,511.72	142.83
ago-15	98	20,384	0	1	1	2	30	98.12	1,471.74	144.41
set-15	98	20,384	0	1	2	3	14	147.17	686.81	101.08
oct-15	98	21,168	0	1	3	4	5	188.96	236.20	44.63
nov-15	98	19,600	0	1	4	5	28	255.10	1,428.57	364.43
dic-15	98	21,168	0	2	4	6	34	283.45	1,606.20	455.28

Elaboración propia.

Tabla 34. Datos numéricos post del área comercial

MESES	PLANILLA	HORAS TRABAJADAS	ACCIDENTES	TOTAL DÍAS PERDIDOS	ÍNDICE DE FRECUENCIA	ÍNDICE DE SEVERIDAD	ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD
mar-16	98	20,384	2	10	98.12	490.58	48.14
abr-16	98	19,600	1	6	51.02	306.12	15.62
may-16	98	21,168	2	3	94.48	141.72	13.39
jun-16	98	20,384	3	3	147.17	147.17	21.66
jul-16	98	20,384	0	0	0	0	0
ago-16	98	20,384	1	4	49.06	196.23	9.63
set-16	98	21,168	0	0	0	0	0
oct-16	98	21,168	1	6	47.24	283.45	13.39
nov-16	98	20,384	0	0	0	0	0
dic-16	98	20,384	1	3	49.06	147.17	7.22
ene-17	98	20,384	1	15	49.06	735.87	36.1
feb-17	98	21,168	2	6	94.48	283.45	26.78

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 35. Datos estadísticos

DATOS PRE								DATOS POST						
Meses	Planilla	Horas trabajadas	Accidentes	Total de días perdidos	IF	IS	IA	Meses	Horas trabajadas	Accidentes	Total de días perdidos	IF	IS	IA
ene-15	98	21,168	3	25	141.72	1,181.03	167.38	mar-16	20,384	2	10	98.12	490.58	48.14
feb-15	98	18,816	3	17	159.44	903.49	144.05	abr-16	19,600	1	6	51.02	306.12	15.62
mar-15	98	20,384	4	24	196.23	1,177.39	231.04	may-16	21,168	2	3	94.48	141.72	13.39
abr-15	98	20,384	3	45	147.17	2,207.61	324.89	jun-16	20,384	3	3	147.17	147.17	21.66
may-15	98	20,384	1	6	49.06	294.35	14.44	jul-16	20,384	0	0	0	0	0
jun-15	98	20,384	2	15	98.12	735.87	72.20	ago-16	20,384	1	4	49.06	196.23	9.63
jul-15	98	21,168	2	32	94.48	1,511.72	142.83	set-16	21,168	0	0	0	0	0
ago-15	98	20,384	2	30	98.12	1,471.74	144.41	oct-16	21,168	1	6	47.24	283.45	13.39
set-15	98	20,384	3	14	147.17	686.81	101.08	nov-16	20,384	0	0	0	0	0
oct-15	98	21,168	4	5	188.96	236.20	44.63	dic-16	20,384	1	3	49.06	147.17	7.22
nov-15	98	19,600	5	28	255.10	1,428.57	364.43	ene-17	20,384	1	15	49.06	735.87	36.1
dic-15	98	21,168	6	34	283.45	1,606.20	455.28	feb-17	21,168	2	6	94.48	283.45	26.78

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36. Datos estadísticos anuales

ESTADISTICA ANUAL												
enero a diciembre 2015							marzo-2016 a febrero 2017					
Planilla	THHT	Accidentes	TDP	IF	IS	IA	THHT	Accidentes	TDP	IF	IS	IA
98	245,392	38	275	154.92	1,120.08	183.89	246,960	14	56	56.64	227.65	15.99

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37: índice de capacitación

ACTIVIDADES PROGRAMADAS	ACTIVIDADES PLANIFICADAS	ACTIVIDADES REALIZADAS
Entrenamiento en la tarea	100.00%	100.00%
Capacitación en trabajos en alturas	100.00%	100.00%
Capacitación en riesgo eléctrico	100.00%	100.00%
Capacitación en trabajos en redes en media y alta tensión	100.00%	100.00%
Adquisición de EPP	100.00%	95.00%
Campañas médicas	100.00%	100.00%
TOTAL	100.00%	99.17%

ACTIVIDADES PROGRAMADAS	99.17%
-------------------------	--------

Elaboración propia.

ANEXO 5 Check List para la inspección en campo

INSPECCIÓN DE PREVENCIÓN					
Fecha:		Hora:		Contratista:	
Lugar:					
Actividad OT:					
Supervisor:					
Área:					
Nº	DNI	Nombre y Apellido	Función/Cargo		Incumplimientos
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
Descripción			Cumple		
1	Señaliza la zona de trabajo		Si	No	NA
2	Comprobación ausencia de tensión				
3	Cuenta con orden de trabajo				
4	Actividad dispone de procedimiento de trabajo vigentes				
5	Utiliza casco de seguridad en buen estado				
6	Utiliza calzado de seguridad e buen estado				
7	Utiliza guantes dielectricos de acuerdo al nivel de tensión				
8	Utiliza careta facial en buen estado y normalizado				
9	Utiliza sistema anticaídas				
10	Utiza ropa adecuada para el trabajo				
11	Utiliza mangas dieléctricas en buen estado y normalizado				
12	utiliza los equipos indicados				
13	utiliza las herramientas indicadas				
14	Identificaron los riesgos en la tarea				
15	Realizaron la charla inicial de 5 minutos				
16	personal posee competencia adecuada para realizar este tipo de trabajo				
17	Conoce las distancias minimas de seguridad en trabajo eléctrico				
18	Sabe/conoce como actuar en caso de emergencia				
19	Porta credencial autorizada para trabajar				
20	Vehículo utilizado cumple con las especificaciones técnicas				
21	Botiquin de primeros auxilios completo				
Inspector					Jefe de cuadrilla

Elaboración propia.

ANEXO 6: Formato de evaluación de riesgos

EMPRESA:				Área: Comercial			
Actividad: Inspecciones de maximetros en media y alta tensión (SE y SET)				Evaluación de riesgos			
Etapas	Peligro	Factores de riesgo potenciales	Riesgos potenciales	Cantidad de riesgos	Gravedad	% de riesgos	Prioridad
Preparación							
Identificación y coordinación							
Ejecución							
Culminación							
Retiro							
Total de riesgos							

Elaboración propia.

ANEXO 7: Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia

cobra		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA			
DATOS DEL EMPLEADOR					
Razón Social: COBRA PERU S.A.		Domicilio: Calle Amador Martín Reyna N° 287-902 - San Isidro			
RUC: 20253881438		Actividad Económica: Servicios			
Delegación (D): TODAS Emp. Colaboradora(ES): ESTINSA		N° Trabajadores (D) y/o (ES):			
Inducción ()		Capacitación (X)		Entrenamiento (X)	
				Simulacro de Emergencia ()	
Tema: PROTECCIÓN FACIAL CONTRA ARCO ELÉCTRICO Lugar: AUDITORIO SEDE BELAUNDE					
Fecha: 07/11/2016		Hora Inicio: 07:00 a.m.		Hora Término: 08:00 a.m.	
N°	NOMBRES Y APELLIDOS	DELEGACIÓN	CARGO	D.N.I.	FIRMA
1	Waldo Caceres Qu. Chaves	C.A.S.	PaP.	2576014	[Firma]
2	Julio C. Díaz Alvarado	C.N.Y.	OP	2055390	[Firma]
3	Glenn Quispe Chaves	C.P.	Tco	2054817	[Firma]
4	Jorge Antonio Yara Canales	C.P.	Tco	6244231	[Firma]
5	Juan Medrano Huancayo	C.N.Y.	P.P.	6283232	[Firma]
6	Angel Tony Quispe S. S. S.	C.P.	OP	4108761	[Firma]
7	Alfonso Torres Willy	C.P.	Tco	4108761	[Firma]
8	David Torres S. S. S.	C.P.	OP	4108761	[Firma]
9	ABRAHAM GUERRA RIVERA	9122	SUP	1001200	[Firma]
10	Federico Becerra Sosa	9122	OP	08615305	[Firma]
11	Mayra Elisavida RIVERA	9122	OP	1017308	[Firma]
12	Richard Carrasco Huarzo	9122	SUP	0917401	[Firma]
13	YANG FLORES JOSE LUIS	9122	OP	0510412	[Firma]
14	YANG FLORES JOSE LUIS	9122	OP	0510412	[Firma]
15	YANG FLORES JOSE LUIS	9122	OP	0510412	[Firma]
16	YANG FLORES JOSE LUIS	9122	OP	0510412	[Firma]
17	YANG FLORES JOSE LUIS	9122	OP	0510412	[Firma]
18	YANG FLORES JOSE LUIS	9122	OP	0510412	[Firma]
19	YANG FLORES JOSE LUIS	9122	OP	0510412	[Firma]
20	YANG FLORES JOSE LUIS	9122	OP	0510412	[Firma]
21	YANG FLORES JOSE LUIS	9122	OP	0510412	[Firma]
22	YANG FLORES JOSE LUIS	9122	OP	0510412	[Firma]
23	YANG FLORES JOSE LUIS	9122	OP	0510412	[Firma]
24	YANG FLORES JOSE LUIS	9122	OP	0510412	[Firma]
25	YANG FLORES JOSE LUIS	9122	OP	0510412	[Firma]
26	YANG FLORES JOSE LUIS	9122	OP	0510412	[Firma]
27	YANG FLORES JOSE LUIS	9122	OP	0510412	[Firma]
28	YANG FLORES JOSE LUIS	9122	OP	0510412	[Firma]
29	YANG FLORES JOSE LUIS	9122	OP	0510412	[Firma]
30	YANG FLORES JOSE LUIS	9122	OP	0510412	[Firma]
31	YANG FLORES JOSE LUIS	9122	OP	0510412	[Firma]
32	YANG FLORES JOSE LUIS	9122	OP	0510412	[Firma]
33	YANG FLORES JOSE LUIS	9122	OP	0510412	[Firma]
34	YANG FLORES JOSE LUIS	9122	OP	0510412	[Firma]
35	YANG FLORES JOSE LUIS	9122	OP	0510412	[Firma]
36	YANG FLORES JOSE LUIS	9122	OP	0510412	[Firma]
37	YANG FLORES JOSE LUIS	9122	OP	0510412	[Firma]

Fuente: Cobra Perú S.A.

ANEXO 8: Fotos de las capacitaciones, entrenamiento y mejoras.

Foto 1: Capacitación



Fuente: Propia.

Foto 2: Entrenamiento en la tarea (trabajo en altura)



Fuente: propia.

Foto3: Implementación adecuada del personal para trabajos en altura.



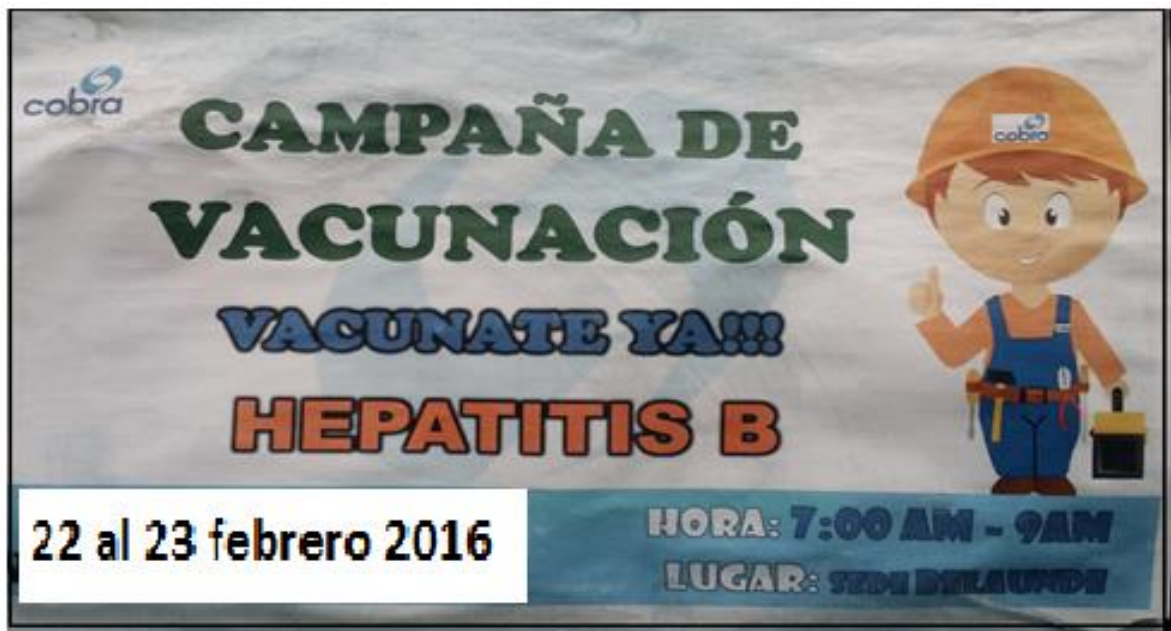
Fuente: Propia.

Foto 4: Trabajos en PMI (tremix-halcón) después de las mejoras.



Fuente: Propia.

Foto 6: Campañas médicas



Fuente: Cobra Perú S.A

Foto 7: Campaña médica.



Fuente: Cobra Perú S.A.